



Зрозуміти майбутнє фінансів

ШЛЯХ У ЦИФРОВИЙ СВІТ



ОЛЕК ОРЛА

ОЛЕК ОРЛА
ШЛЯХ У ЦИФРОВИЙ СВІТ

ШЛЯХ У ЦИФРОВИЙ СВІТ

ЗРОЗУМІТИ МАЙБУТНЄ ФІНАНСІВ

© ОЛЕК ОРЛА
2026

Авторські права

Усі права захищено © 2026 Олек Орла

Copyright © 2026 by Oliek Orla. All rights reserved.

Жодна частина цієї книги не може бути відтворена, розповсюджена або передана в будь-якій формі або будь-якими засобами, включаючи фотокопіювання, запис або інші електронні чи механічні методи, без попереднього письмового дозволу автора, за винятком коротких цитат у критичних оглядах та деяких інших некомерційних цілей, дозволених законом про авторське право.

Дисклеймер

Інформація, викладена в цій книзі, надається виключно в освітніх та ознайомчих цілях. Автор не є фінансовим консультантом, юристом або професійним інвестиційним менеджером.

Будь ласка, зверніть увагу:

1. **Не є фінансовою порадою:** Зміст цієї книги не повинен розглядатися як інвестиційна, фінансова, юридична або податкова порада.
2. **Ризики:** Операції з цифровими активами (криптовалюти, токени тощо) пов'язані з високим рівнем ризику. Минулі результати не гарантують майбутніх прибутків. Ви несете повну відповідальність за свої фінансові рішення.
3. **Актуальність:** Ринок цифрових активів змінюється дуже швидко. Автор не гарантує, що вся інформація в книзі залишатиметься актуальною на момент її прочитання.
4. **Обмеження відповідальності:** Автор не несе відповідальності за будь-які збитки (прямі чи непрямі), отримані внаслідок використання інформації з цієї книги.

Перед прийняттям будь-яких фінансових рішень завжди проводьте власне дослідження (DYOR — Do Your Own Research).

ЗМІСТ

ПЕРЕХІД ДО НОВОЇ ФІНАНСОВОЇ СИСТЕМИ	6
ЗВЕРНЕННЯ ДО ЧИТАЧА	11
ВСЕ ПОЧИНАЄТЬСЯ ІЗ ІДЕЇ - КОДУ	12
РОЗДІЛ 1 Історично — Фундаментальні Тези	
Частина I: Поширення	16
Частина II: Теорія поколінь	19
Частина III: Інфляція — ті самі дії, різні результати	23
Частина IV: На хвилі низької інфляція	27
РОЗДІЛ 2 Основи Цифрових Активів	
Частина I: Цифрові активи	33
Частина II: Технологія Blockchain	35
Частина III: Криптовалюти	49
Частина IV: Web3	51
РОЗДІЛ 3 Інфраструктура Цифрових Активів	
Частина I: Цифрова інфраструктура екосистеми	55
Частина II: Складові компоненти екосистеми	64
Частина III: Децентралізована модель управління	101
Частина IV: Екосистема Ethereum	104
РОЗДІЛ 4 Цифрова Інтеграція	
Частина I: Цінність мережі	142
Частина II: Тенденції на шляху впровадження	149
Частина III: Рамки нової фінансової системи	158
Частина IV: Цифрова економіка	168

РОЗДІЛ 5 Do You Own Research

Частина I: Проводь власне дослідження	185
Частина II: Сканування маркету	191
Частина III: Фундаментальний аналіз	197
Частина IV: Ринковий та фінансовий аналіз	204
Частина V: Токеноміка	241

РОЗДІЛ 6 Дослідження Економіки Bitcoin

Частина I: Природа циклічності	265
Частина II: Майнінг та Халвінг	268
Частина III: Мережа	271
Частина IV: Ринкові фази всередині циклу	280
Частина V: Економічні аспекти	297

РОЗДІЛ 7 Візія — Майбутнього

Частина I: Bitcoin	304
Частина II: Ethereum	339
Частина III: Інші цифрові проєкти	344

РОЗДІЛ 8 Стратегії Інвестування

Частина I: Стратегія DCA (Dollar-Cost Averaging)	349
Частина II: Стратегія Buy The Dip	351
Частина III: Комбінована стратегія (DCA + Buy The Dip)	354
Частина IV: Структура портфелю та диверсифікація	356
Частина V: Ребалансування портфелю	359
Частина V: Поведінка під час кризових явищ	362

Завершальне слово	349
--------------------------	------------

ПЕРЕХІД ДО НОВОЇ ФІНАНСОВОЇ СИСТЕМИ

Світ фінансів стоїть на порозі глибокої трансформації. Те, що ще зовсім недавно здавалося неможливим, поява Bitcoin, Ethereum та інших цифрових активів прискорили зміну правил гри. Гроші, інвестиції, економічні моделі та сам підхід до збереження й примноження капіталу переживають фундаментальні зрушення.

Цифрові активи формують основу новий економічно децентралізований простір, пройшовши етап зародження та нині переходить до фази масового впровадження. Вони поступово інтегруються тихо у всі сфери економічного життя та змінюють звичні уявлення про фінанси.

Як і будь-яке системне нововведення, цей процес несе з собою не лише унікальні можливості, а й нові ризики. Перехід від експерименту до повсякденного використання завжди потребує часу. Світові кризи, геополітична нестабільність, регуляторні виклики, торгові війни, а також дефіцит якісних знань і хибні уявлення, сформовані соціальними мережами, стали реальністю для кожного, хто робить перші кроки в цьому новому середовищі.

Я переконаний, що ця книга стане вашим провідником у новій економічній епосі. Вона пояснить природу цифрових активів і передасть практичні спостереження та досвід, який допоміг мені побачити їхній справжній потенціал. Ви навчитеся не боятися змін, спокійно сприймати економічні турбулентності та використовувати їх на власну користь. Книга допоможе ухвалювати зважені інвестиційні рішення, уникати типових помилок і формувати довгострокові фінансові стратегії для себе та майбутніх поколінь.

Незалежно від того, чи ви лише починаєте свій шлях, чи вже маєте інвестиційний досвід, цей матеріал допоможе краще зрозуміти напрямки майбутніх змін і швидше адаптуватися до нових реалій.

Світ належить тим, хто готовий мислити ширше, діяти сміливо та водночас розсудливо.

Ми живемо в історичний момент, у рідкісну можливість, яка трапляється раз на кілька десятиліть. Подібно до запровадження золотого стандарту у дев'ятнадцятому столітті або трансформації фондових ринків у сімдесятих роках двадцятого століття, початок двадцять першого століття відкриває нову фінансову еру.

Настав час скористатися цими можливостями. Саме зараз варто інвестувати у знання, ухвалювати обґрунтовані рішення та діяти усвідомлено.

ІСТОРІЯ АВТОРА

Коли я вперше дізнався про цифрові активи, це здавалося чимось далеким і незрозумілим та з часом прийшло усвідомлення, що переді мною не просто гучний тренд, який обговорюють усюди, а фундаментальна зміна уявлення про майбутнє фінансів.

Моє знайомство з цифровими активами почалося цілком логічно із Біткоїна. Я не належав до тих, хто стежив за його появою у 2009 році, проте події, що розгорталися згодом, настільки захопили мене, що стали частиною моєї особистої історії. Я добре пам'ятаю момент, коли вперше почув про Біткоїн. Це було приблизно у 2011 або 2012 роках, навколо точилося стільки розмов сповнених ентузіазмом та подиву. Біткоїн тоді здавався справді революційним явищем, здатним змінити звичний порядок речей.

На той час основним джерелом інформації були люди, які вже займалися майнінгом і ділилися досвідом на форумах. У новинах здебільшого говорили лише про коливання ціни першого цифрового активу. Спочатку я вважав, що біткоїн можна лише видобувати за допомогою спеціального програмного забезпечення та потужного комп'ютерного обладнання. Про можливість просто придбати його, як сьогодні майже не говорилося. Єдиним реальним варіантом був збіг обставин, коли якийсь далекий знайомий твого друга працював у сфері ІТ та саме він був тим першим майнінговим ентузіастом. У такому випадку з'являвся шанс купити біткоїни напряму. У моєму житті такого збігу не трапилося.

Пізніше я дізнався, що навіть у Сполучених Штатах, місці де з великою долею імовірності й був створений цей актив, доступ до якісної інформації про Bitcoin був досить обмеженим. І здебільшого поширювався через поодинокі історії які обговорювались на форумах або у вигляді смішних картинок.

Одна із найцікавіших та поширеніших історій — про те, як один чоловік на криптофорумі запропонував 10 000 біткоїнів, за дві піци, які йому доставить інший користувач.

На той момент це виглядало радше як жарт, адже я не мав чіткого уявлення про реальні механізми розрахунків. Проте саме ця історія стала поштовхом до активного пошуку знань. Виявилося, що способи купівлі вже існували, але переважно у форматі P2P. Потрібно було знайти незнайому людину на форумі або в соціальних мережах і домовитися про обмін. Це супроводжувалося значними ризиками, адже жодних гарантій надійності таких транзакцій не було.

У 2014 році з новин я дізнався про централізовану біржу Mt. Gox, яка об'єднувала покупців і продавців біткоїнів, а також про її банкрутство. Паралельно я спостерігав за різким падінням ціни — приблизно з \$1 000 до \$200. Це сформувало відчуття недовіри та невизначеності. У той період моя увага була зосереджена на побудові кар'єри, тому на тривалий час усе, що відбувалося з біткоїном, відійшло на задній план.

Під час однієї з розмов із друзями ми знову згадали біткоїн і його вартість. Нас вразило, як стрімко вона зростає: спочатку до \$1 000, потім до \$3 500, а згодом і до \$10 тис. Я припустив, що ціна обов'язково скоригується і, ймовірно, знизиться приблизно до \$3 000. Тоді я ще не знав, що це припущення виявиться напрочуд точним. У 2018 році на біржі Bitstamp вартість біткоїна становила трохи більше ніж \$3 000. Падіння повторило сценарій чотирирічної давнини: спочатку різке зниження, а потім поступове відновлення. Цього разу — без банкрутств і технічних збоїв, здатних зупинити роботу мережі.

Саме цей момент став поворотним у моєму особистому шляху дослідження цифрових активів. Почали вибудовуватися перші елементи цілісної картини, і те, що раніше здавалося хаотичним набором подій, поступово набувало логіки. Я побачив циклічність ринку, пов'язану з халвінгами біткоїна, почав розуміти роль глобальних маркет-мейкерів, а також звернув увагу на появу нових проєктів і вплив інфлюенсерів, які формують настрої мас.

Важливу роль у цьому відіграли мої професійні навички. Досвід аналізу складних систем, роботи з даними та прийняття рішень у

середовищі невизначеності дозволив мені швидше відфільтровувати шум, бачити причинно-наслідкові зв'язки й не зациклюватися на поверхневих коливаннях ціни. Саме це дало змогу глибше зрозуміти внутрішню логіку процесів і побачити цінність, яка значно виходила за межі повсякденних спекуляцій.

Болісним, але надзвичайно повчальним етапом стали гучні крахи централізованих бірж і банкрутства великих проєктів. Вони підривали довіру й викликали розчарування, але водночас змушували мене ставити правильні запитання і заглиблюватися в фундаментальні принципи децентралізації, безпеки та прозорості. З часом стало очевидно, що всі ці події не випадкові, а є частинами єдиного глобального процесу формування нової економічної реальності.

У цій книзі я запрошую вас вирушити в подорож разом зі мною. Це не просто розповідь про події чи технології, а шлях до формування цілісного розуміння індустрії цифрових активів. Ми послідовно пройдемо ключові етапи її становлення, зосереджуючись на поворотних моментах, які впливали на емоції, змінювали спосіб мислення та змушували переосмислювати уявлення про фінанси й цінність.

Ми також розглянемо еволюцію ринку та реакцію його учасників від новачків до великих інституційних гравців. У результаті ви побачите взаємозв'язки між подіями, систематизуєте ключові аспекти й сформуєте цілісне бачення цифрового середовища. Це стане основою для усвідомлених рішень і практичного застосування знань у власному житті.

Особливу вдячність хочу висловити кожному читачеві за час, приділений цій книзі. Ви завжди можете поставити свої запитання мені або команді моїх помічників і отримати вичерпну відповідь.

Травень 2025
Olick Orla

ЗВЕРНЕННЯ ДО ЧИТАЧА

Я не є професійним економістом і не прагну виглядати експертом, який знає відповіді на всі фінансові запитання. Я — один із мільйонів людей, які в певний момент свого життя зацікавилися цифровими активами, пройшовши через сумніви, помилки, втрати, маніпуляції увагою та відкриття. Та з часом я побачив у цьому значно більше, ніж просто інвестиційний інструмент. Саме цей досвід я маю на меті передати вам — максимально структуровано.

Ця книга не про готові рецепти швидкого заробітку і не про поради, які можна бездумно повторити. Це радше моя особиста карта шляху — спосіб мислення і дослідження, який допоміг мені розкласти складний і хаотичний світ цифрових активів на зрозумілі частини. Кожен з нас має різний фінансовий бекграунд, різні цілі та різний рівень ризику який може собі дозволити, тому все, про що йтиметься далі, варто сприймати як інформацію для власного розвитку та навчання, а не як інструкцію до прямої дії.

Усі висновки, якими я ділюся, сформувалися не за одну ніч. За ними стоять роки спостережень, тисячі годин читання технічної документації, white papers, аналізу ринку, ончейн-даних і макроекономічних процесів. Але не менш важливими були й помилки — іноді болючі, іноді дуже дорогі. Саме вони навчили мене дивитися глибше, не піддаватися емоціям і шукати справжню цінність там, де більшість бачить лише шум.

Моя мета проста й водночас особиста. Я хочу, щоб ця книга допомогла вам не боятися складних тем, навчила ставити правильні запитання й поступово сформувати власне, незалежне бачення цифрових активів і фінансових процесів загалом. Якщо ця книга стане для вас точкою опори, поштовхом до глибшого дослідження або просто допоможе уникнути кількох типових помилок — значить, вона була написана не даремно.

ВСЕ ПОЧИНАЄТЬСЯ З ІДЕЇ - КОДУ

Ідея електронних децентралізованих грошей не нова — вона з'явилася задовго до 2009 року. Ще у 1983 році Девід Чаум запропонував eCash — протокол анонімних платежів, який і заклав основу для цифрової приватності у фінансах. У 1998 році Вей Дай та Нік Сабо сформулювали концепції B-money і Bit Gold, намагаючись поєднати криптографію з економічними стимулами. Проте ці напрацювання залишалися теоретичними. Оскільки технічні обмеження того часу, відсутність зрілих механізмів стимулювання та відносна довіра до традиційної фінансової системи не дозволили перетворити ці ідеї на повноцінну модель що працює.

Поява Bitcoin

Переломним моментом став січень 2009 року, коли анонімна особа або група під псевдонімом Сатоші Накамото запустила мережу Bitcoin. Було видобуто перший блок, відомий як генезис-блок, із винагородою 50 BTC. Нова система працювала без центрального управління й дозволяла передавати цінність напряму між користувачами — без банків та інших посередників. Створення Bitcoin стало прямою відповіддю на фінансову кризу 2008 року, яка серйозно підірвала довіру до традиційних банків і державних інституцій. Уперше з'явився практичний механізм цифрових грошей, що не потребував дозволу чи контролю з боку третьої сторони.

Формування нового структурного кластера

Після запуску Bitcoin індустрія почала стрімко розвиватися. У 2011 році з'явився Litecoin — як перша спроба технічного вдосконалення початкової моделі. У 2013 році Ripple запропонував рішення для міжбанківських платежів, а з 2014 року проекти на кшталт Monero зосередилися на питаннях конфіденційності цифрових переказів.

Паралельно Ethereum заклав основу для смартконтрактів і програмованих фінансів, що значно розширило можливості використання цифрових активів.

Починаючи з 2010 року, щороку з’являлися десятки нових ініціатив. Так сформувалася повноцінна індустрія з токенами, смарт-контрактами, централізованими та децентралізованими біржами, DeFi, DAO та NFT. З 2024 року до цього спектра активно додаються напрями, пов’язані з токенизацією реальних активів (RWA), децентралізованими фізичними інфраструктурами (DePIN) та інтеграцією рішень на основі штучного інтелекту (Ai).

Динаміка розвитку

Статистика розвитку добре ілюструє масштаб змін. До кінця 2014 року існувало близько п’ятисот проектів. Протягом наступних п’яти років їх кількість зросла до понад чотирьох тисяч. Сьогодні кількість активних проектів становить приблизно сімнадцять тисяч, а з урахуванням усіх ідей криптовалют загальна кількість перевищує сотні тисяч.

РІК ЗАПУСКУ	КІЛЬКІСТЬ МЕРТВИХ МОНЕТ
2021	2584
2022	213 075
2023	245 049
2024	1 382 010
2025	11 564 909

Таблиця: Кількість проектів зазнали провалу

Можемо спостерігати надзвичайно різку динаміку провалів із початку 2024 року. Це наочно демонструє, що криптоіндустрія розвивається через постійний експеримент, жорсткий відбір і високі ризики, у межах яких виживають лише справді життєздатні моделі, які мають практичну сторону застосування та інтеграцію у повсякденність.

1

РОЗДІЛ

Історично – Фундаментальні Тези

«Розуміння на якому перехресті поколінь ми перебуваємо, в поєднанні з усвідомленням щодо циклічності економічних процесів та їх впливу зокрема інфляції, відкривають кардинально інше бачення світу фінансів – створюючи унікальні можливості у майбутньому»

Станом на 2025 рік кількість людей, які володіють або користуються криптовалютою, щороку суттєво зростає. За даними фінансової компанії Triple-A, у світі налічується близько 562 мільйонів власників криптовалюти, що становить приблизно 6,8% населення планети.

Сьогодні доступ до криптовалют настільки спрощений і майже не залежить від географічного розташування, що його можна порівняти з онлайн-покупкою на сайті відомого бренду. Для молодшого покоління це звичний цифровий процес, тоді як для старших людей аналогом може бути звичайна покупка в найближчому торговельному центрі. У більшості випадків достатньо лише смартфона та підключення до інтернету.

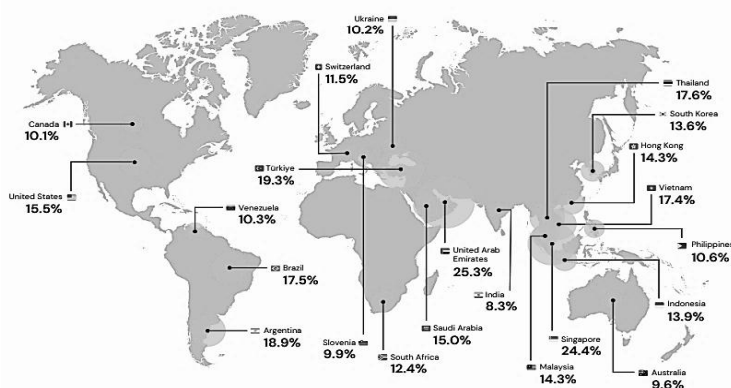
Частина І: Поширення

Попри це, значна частина людей і досі реагує на слово «криптовалюта» скептично. Причиною є хибні уявлення, сформовані соціальними мережами, гучними заголовками та поверхневими судженнями. Реальність сьогодні інша, цифрові активи вже приносять практичну користь. Вони допомагають мільйонам людей зберігати заощадження, оплачувати товари й послуги, а також здійснювати швидкі міжнародні перекази з мінімальними комісіями — без участі посередників.

З кожним роком дедалі більше користувачів долучаються до криптовалютного ринку, а парадигма недовіри поступово змінюється усвідомленим розумінням переваг цифрових активів у сучасній економіці.

Лідерами за рівнем впровадження та володіння цифровими активами є Об'єднані Арабські Емірати, Сінгапур, Туреччина, Аргентина, Бразилія, Таїланд, В'єтнам і США. *(Нижче розміщується рейтинг володіння.)*

Рейтинг 30-ти країн за найвищим показником володіння криптовалютою у 2024 році



Джерело: Стан володіння криптовалютами у світі у 2024 році | Triple-A

За роки вивчення цієї індустрії сформовано кілька ключових аспектів.

Основні чинники залучення користувачів:

1. Соціально-інформаційне середовище.

Інформаційний простору матеріалами про криптовалюту в соціальних мережах, медіа, на телебаченні та в колах особистого спілкування.

2. Потенціал високої прибутковості.

Більшість новачків приваблює можливість швидкого зростання вартості активів і отримання значних доходів.

3. Потенціал високої прибутковості.

Більшість новачків приваблює можливість швидкого зростання вартості активів і отримання значних доходів.

4. Глобальна доступність.

Участь у фінансових операціях без обмежень, відсутність необхідності відкривати банківський рахунок або бути прив'язаним до конкретної країни.

5. Захист від інфляції та економічної нестабільності.

У державах із високою інфляцією або фінансовими труднощами криптовалюта сприймається як спосіб зберегти купівельну спроможність заощаджень.

6. Технологічна інноваційність.

Інтерес до нових технологій і децентралізованих рішень спонукає багатьох досліджувати та інвестувати у цю сферу.

7. Циклічна зміна поколінь.

Нові покоління формують власні економічні звички, впроваджують альтернативні фінансові підходи та сприяють їх масовому поширенню.

У підсумку, перші два чинники пояснюють близько 75% залучення нових користувачів. Інформаційний шум, показні історії успіху та приклади надприбутків, які транслиують публічні особи та інфлюєнсери у великих спільнотах X, Telegram і YouTube, суттєво впливають на сприйняття реальності крипторинку.

Третій та четвертий чинники стосуються користувачів, які застосовують цифрові активи для повсякденних розрахунків через обмежений доступ до банківської системи або в умовах високої інфляції. Їхня частка становить орієнтовно 10%.

П'ятий чинник охоплює дві групи: розробників та учасників екосистем, які безпосередньо створюють і впроваджують цифрові активи, а також інвесторів, що розглядають їх як альтернативний фінансовий інструмент. Разом вони становлять близько 15%.

Останній, шостий пункт заслуговує окремого детального розгляду — саме з нього часто починається глибинна трансформація фінансового мислення, і до нього ми ще повернемося далі.

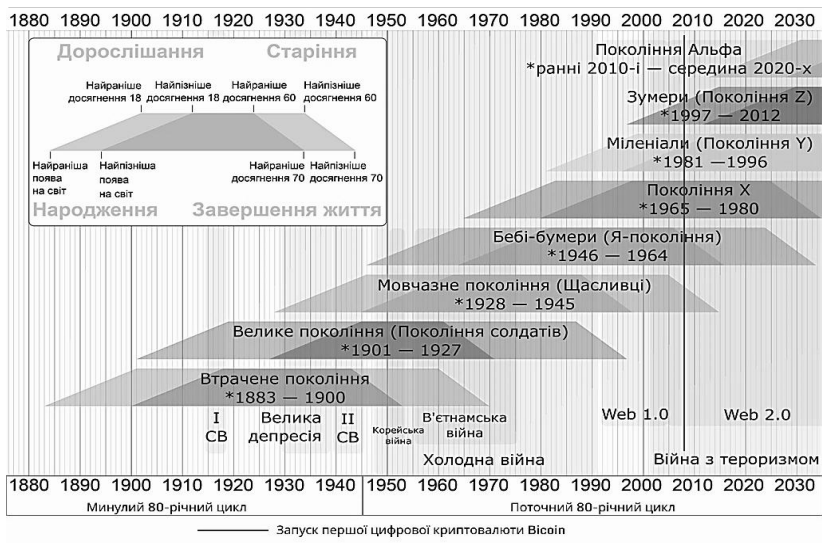
Частина II: Теорія поколінь

Кожне покоління робить унікальний внесок у розвиток суспільства, формуючи та пришвидшуючи соціальні, політичні й економічні процеси, які безпосередньо впливають на економіку загалом. Теорія поколінь Штрауса — Гоува описує циклічність суспільного розвитку через послідовність чотирьох періодів соціальних трансформацій, кожен із яких триває приблизно 20–22 роки.

У межах цієї концепції виділяють чотири фази:

1. Підйом (~20 років);
2. Пробудження (~20 років);
3. Спад (~20 років);
4. Криза (~20 років).

Разом вони формують повний цикл тривалістю близько 80–90 років, який автори теорії назвали *saeculum* — латинське поняття, що означає «повне людське життя». Щоб краще зрозуміти логіку цієї теорії та її зв'язок із сучасними глобальними трансформаціями, варто розглянути історичний процес у довшій часовій перспективі.



Джерело: Хронологія поколінь у західному світі | [Wikimedia](#)

Історична перспектива добре ілюструє зміну поколінь у межах 80-річного циклу (*saeculum*), а також ключові історичні події, що формували світогляд кожного з них. За їхнім підходом, новий цикл, у якому ми зараз перебуваємо, розпочався наприкінці Другої світової війни, у проміжку 1946–1949 років, і стартував саме із фази Підйому. На візуалізації чітко простежується, як кожне покоління народжується, дорослішає, входить у фазу активного впливу на суспільство та поступово передає естафету наступному.

Особливу увагу варто звернути на те, що ключові технологічні й економічні зрушення майже завжди збігаються з фазою Кризи, яка завершує черговий цикл. Відповідно до поточного історичного моменту, ми перебуваємо у завершальній фазі Кризи в межах 80-річного циклу.

Саме на цій стадії, на тлі глибоких соціально-економічних трансформацій, у 2009 році було запущено першу децентралізовану цифрову валюту Bitcoin. На схемі цей момент позначено окремо, адже він не випадковий — запуск Біткоїна збігся з глобальною фінансовою кризою та різким падінням довіри до традиційних банківських і фінансових інституцій. За оцінками дослідників, кульмінація циклу припадає на період між 2027 і 2029 роками, що робить сучасний етап одним із найважливіших для розуміння майбутніх економічних, технологічних та соціальних зрушень.

Послідовна зміна поколінь є одним із головних рушійних механізмів суспільного розвитку. Покоління, сформовані під впливом пережитих історичних подій, змінюють цінності, поведінкові моделі та фундаментальні уявлення про світ. Кожне нове покоління не лише переосмислює досвід попередників, а й адаптує його до нових технологічних і соціальних реалій.

У цьому контексті цифрові активи перестають виглядати випадковим явищем. Криптовалюти стають символом нового етапу розвитку, де нові цифрові фінансові інструменти, такі як DeFi та RWA, є проявом нового світогляду, у якому фінанси стають

децентралізованими, глобально доступними та незалежними від традиційних посередників.

Спільнота людей, світогляд яких сформувався після запуску біткоїна у 2009 році, виросла в умовах стрімкої цифровізації та безпрецедентної технологічної свободи. Світова фінансова криза суттєво підірвала довіру до традиційних економічних інститутів, продемонструвавши неспроможність банківської системи забезпечити стабільність, надійність і збереження купівельної спроможності грошей. У результаті нова хвиля учасників фінансового середовища дедалі менше покладається на класичні інструменти — депозити, державні облігації чи пенсійні системи та активніше шукає альтернативні способи збереження й примноження капіталу. Недовіра до централізованих моделей управління стала одним із ключових чинників зростання інтересу до децентралізованих цифрових активів, зокрема до біткоїна.

Для цієї сформованої спільноти криптоактиви не є чимось екзотичним або складним для розуміння, як це часто буває у старших поколіннях, а сприймаються як природна частина повсякденного життя. Користувач вже володіє базовими та прикладними навичками:

- розуміння принципи роботи блокчейну;
- активного використання криптогаманців;
- участі у децентралізованих фінансових протоколах;
- бачення цифрових активів як основу нової фінансової архітектури.

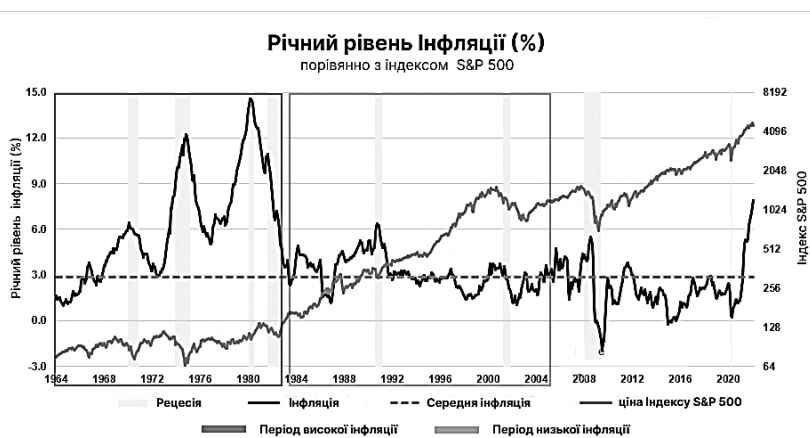
Саме ця спільнота стає першими учасниками альтернативної глобальної фінансової системи. Водночас важливо по-новому поглянути й на саме поняття кризи. Історія переконливо свідчить: кожна криза — не фінал, а точка зламу, після якої починається оновлення. У періоди нестабільності народжуються найбільш радикальні технологічні рішення, що визначають вектор розвитку на десятиліття вперед. Bitcoin став такою інновацією — відповіддю на кризу довіри до традиційних фінансових інститутів і символом

переходу до нових економічних моделей. Тому кризу варто сприймати не як кінець, а як початок нового напрямку розвитку, що відкриває простір для глибоких змін, переосмислення старих систем і формування нового економічного та технологічного ландшафту.

Частина III: Інфляція — ті самі дії, різні результати

Коли мова заходить про інвестиції, успішних інвесторів і результати накопичення капіталу, зазвичай увагу зосереджують на трьох чинниках: рівні освіти, її доступності та інтелектуальних здібностях. Однак значно рідше згадують фундаментальніші, хоч і менш очевидні фактори — місце та час народження. Саме вони визначають економічне середовище, у якому людина зростає, приймає перші фінансові рішення й формує власний світогляд. Та навіть ці умови можуть бути перекреслені ще потужнішим чинником — рівнем інфляції та тривалістю її дії. Інфляція безпосередньо впливає на купівельну спроможність, здатність накопичувати капітал і фінансову поведінку загалом, визначаючи, коли й наскільки людина готова брати на себе інвестиційні ризики.

І саме тут варто зробити крок назад і поглянути на історію ширше. Інфляція — це не просто економічний показник, що зростає або падає. Це сила, яка задає темп розвитку на цілі покоління. Досвід життя в умовах стабільної економіки чи, навпаки, у період затяжної інфляції формує різні фінансові звички, різні рівні довіри до державних інститутів і різні підходи до інвестування.



Джерело: Річний рівень інфляції ІСЦ порівняно з індексом S&P 500 у період 1964-2024 років | *Isabelnet*

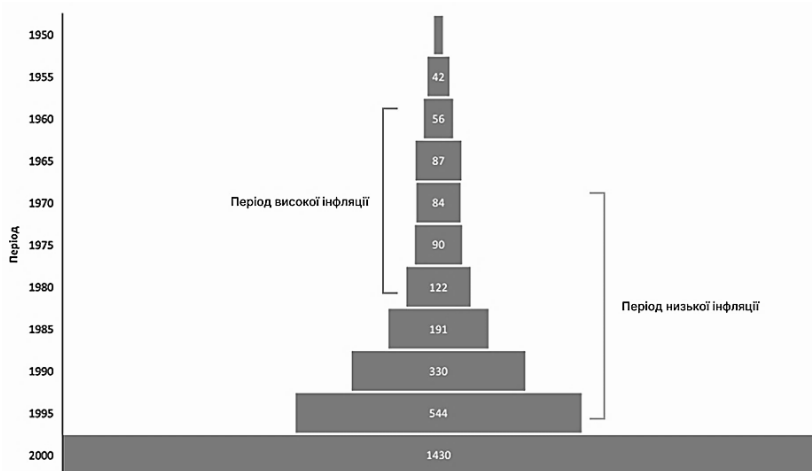
Ось представлені історичні дані рівня інфляції у США в порівнянні з індексом S&P 500 за період із 1964 по 2020 рік. Індекс S&P 500 об'єднує акції 500 найбільших компаній США за капіталізацією, що робить його ключовим індикатором ринку. На графіку виділено два періоди: перший характеризується тривалим етапом високої інфляції — у середньому понад 10%, другий — періодом низької інфляції із середнім рівнем до 2%.

Уявімо, що ви народилися у 1960-х роках. Ваша юність припала на період сильного інфляційного тиску. Ціни стрімко зростали, гроші втрачали купівельну спроможність, а інвестиції не давали відчутного результату. Як видно на графіку, індекс S&P 500 протягом тривалого часу фактично перебував у боковому русі, тому навіть вдалий вибір активів не дозволяв компенсувати інфляційні втрати.

А тепер уявімо зовсім інше життя. Ви народжуєтесь у 1970-х роках і входите в доросле життя вже в іншій економічній епосі. Інфляція, яка ще недавно «з'їдала» заощадження, поступово відступає. У 1980-х вона сповільнюється, а після 1990 року ринки ніби знаходять нове дихання — починається тривалий період зростання індексу.

У такому середовищі навіть обережні інвестиційні рішення починають працювати. Гроші більше не тікають від вас, а навпаки — починають накопичуватися. Ринок повільно, але впевнено рухається вгору, а індекс S&P 500 рік за роком формує позитивну динаміку. Інвестування перестає бути боротьбою за збереження і перетворюється на інструмент створення капіталу.

Саме тут і проявляється ключова різниця між поколіннями. Одні були змушені постійно наздоганяти інфляцію й захищати свої гроші, інші — отримали шанс зростати разом із ринком. На графіку нижче добре видно, наскільки вирішальним є момент старту, він показує, у скільки разів зростав індекс S&P 500 залежно від того, в яку економічну реальність людина входила як інвестор.



Графік: Динаміка S&P 500 при високій та низькій інфляції | *період 1950-2000рр.*

Покоління, що пережило 1990-ті роки в Україні, сформувалося під впливом глибоких економічних потрясінь. Гіперінфляція, різка девальвація національної валюти, масове знецінення заощаджень і хаотичний характер ринкових реформ суттєво підірвали віру людей у фінансову систему. За короткий період багато сімей втратили накопичення, створені за попередні десятиліття, не через особисті помилки, а через загальнодержавну економічну перебудову та руйнування старих інститутів. Для представників цього покоління гроші перестали бути абстрактним цифровим показником. Вони стали символом безпеки та стабільності, яку треба оберігати. Звідси формується характерний фінансовий стиль: обережність, прагматичність, недовіра до банків, страх перед ризиком і перевага матеріальних цінностей — готівки, нерухомості, товарних запасів.

Цей досвід наклав глибокий відбиток і досі впливає на фінансову поведінку мільйонів людей. Навіть сьогодні багато представників цього покоління віддають перевагу мінімальним ризикам, уникають фондового ринку, ставляться з підозрою до інвестиційних можливостей та нових технологічних інструментів. Їхній життєвий досвід сформував переконання, що фінансова стабільність крихка, а гроші можуть зникнути не через неправильні рішення, а через

зовнішні обставини. Фінансові рішення людей завжди залежать від життєвого досвіду, доступної інформації та сприйняття реальності.

Економічні умови формують кардинально різні підходи до грошей, що пояснює, чому одні й ті ж дії можуть мати різні наслідки залежно від контексту — у цьому випадку ним виступає інфляція. Ті, хто почав інвестувати в періоди високої інфляції, зазвичай стикалися з обмеженим зростанням активів, тоді як інвестори в стабільні економічні часи отримували значно вищі прибутки.

Можливо, хтось зауважить, що ключова ставка центральних банків теж має значення. І дійсно, це важливий фактор, але ключове розуміння полягає в тому, що підвищення ставки здебільшого є наслідком високої інфляції. Коли ціни зростають надто швидко, уряд підвищує ключову ставку, щоб охолодити економіку. Вищі ставки роблять кредити дорожчими, знижують ділову активність і обмежують інвестиції, тоді як низькі ставки стимулюють економічне зростання і сприяють накопиченню капіталу.

Це підкреслює важливість розуміння макроекономічного контексту, аналізу чинників, що впливають на ринок, і правильного вибору моментів для інвестування. Однак не варто відволікатися на десятки різноманітних макроекономічних показників — достатньо стежити за інфляцією. На мою думку, саме цей показник є головним індикатором, який відображає повний стан економіки та дає довготривалий прогноз для прийняття фінансових рішень. Особливо потрібно бути пильними у визначенні самої інфляції оскільки уряди можуть маніпулювати значеннями, але реальна інфляція вона повсюди: ціни на продукти, ціни на пальне, ціни на техніку – ось тут і є справжній рівень інфляції на який потрібно орієнтуватись.

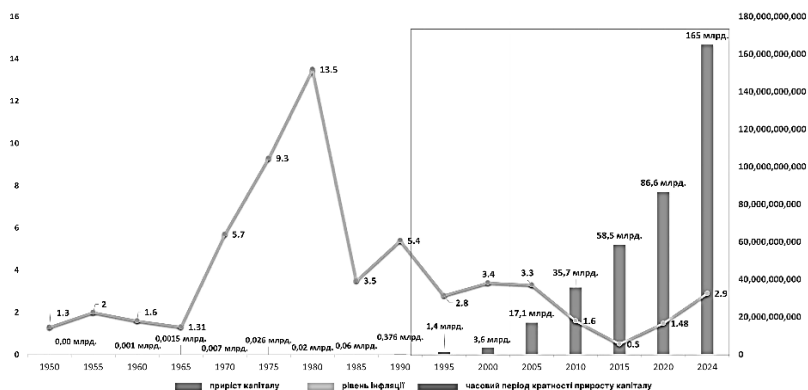
Частина IV: На хвилі низької інфляції

Відверто кажучи, є одна людина, яка по-справжньому надихає мене як інвестор — насамперед своїм підходом до інвестування, заснованим на терпінні, довгостроковому мисленні та життєвій філософії простоти. Його історія наочно показує, як поєднання географічних, часових і економічних факторів може створити унікальні умови для виняткового успіху. У цьому прикладі важливо зосередитися саме на сприятливих економічних обставинах, які збіглися з моментом народження й дали змогу людині максимально реалізувати доступні можливості. В іншому економічному контексті ті самі дії могли б принести значно скромніші результати.

Уоррен Баффет народився 1930 року в місті Омаха, штат Небраска, США. Його юність припала на період після Великої депресії та Другої світової війни. Цей період характеризується економічним відновленням, підвищенням продуктивності праці та становленням стабільних фінансових інститутів, що в сукупності сформувало сприятливі умови для довгострокових інвестицій.

Інтерес до фінансів у Баффета проявив ще у ранньому дитинстві. У віці 11 років він здійснив свою першу інвестицію, придбавши три акції компанії Cities Service по \$38 за штуку. Спочатку їхня ціна впала до \$27, але згодом піднялася до \$42, після чого він продав акції з невеликим прибутком. Пізніше Баффет неодноразово згадував, що шкодував про цей продаж, адже з часом вартість акцій значно зросла. Саме цей досвід став для нього важливим уроком і заклав основу його майбутньої інвестиційної філософії — утримувати якісні активи довго та дозволяти складному відсотку працювати й примножувати капітал.

Історичні дані зростання капіталу Баффета демонструють надважливу закономірність. Перші справді значущі результати стали помітними лише після п'ятдесяти років. До цього він послідовно й дисципліновано нарощував капітал, але саме після цього вікового рубежу його статки почали зростати кратно.



Графік: Динаміка приросту чистого капіталу до рівня інфляції | *період 1950-2024 рр.*

Після 1985 року, коли Баффету виповнилося 55 років, його капітал уже сягав сотень мільйонів доларів і оцінювався приблизно у \$376 млн. Саме з цього моменту варто уважно подивитися на графік і звернути увагу на ключову особливість — динаміку інфляції. Не випадково саме в цей період почалося активне зростання капіталу інвестора, яке згодом набуло експоненційного характеру.

Аналізуючи динаміку зростання капіталу, доцільно виділити п'ятирічний період різкого зниження інфляції. У періоді з 1980 по 1985 роки інфляція в США скоротилася більш ніж утричі — з 13,5% до приблизно 3,5%. За цей самий період особистий капітал Баффета зріс із \$19 млн до \$67 млн. Це був лише первинний сплеск, адже повноцінний ефект від зниження інфляції став відчутним тоді, коли низька інфляція тривала протягом десятиліття часу.

У період з 1995 по 2024 рік середній річний рівень інфляції коливався в межах 2–3%. Саме протягом цих трьох десятиліть, виділених на графіку, капітал Баффета зростав неймовірно швидкими темпами й зрештою досяг позначки близько \$165 млрд.

Інвестиційна компанія Berkshire Hathaway, яку Уоррен Баффет очолює як голова ради директорів і генеральний директор, у другій половині 2024 року здійснила масштабне скорочення часток у низці публічних компаній. У результаті цих дій було зафіксовано історичний прибуток у розмірі \$325 млрд — абсолютний рекорд за

всю історію компанії. Це також призвело до найвищого рівня готівкових резервів на балансі компанії.

Головне — зрозуміти його ключовий урок: час є вирішальним фактором у примноженні капіталу. Баффет почав рано і мав можливість інвестувати десятиліттями, що дозволило складному відсотку працювати на нього, а його капіталу зростати експоненційно.

Сучасним інвесторам не потрібно ганятися за швидкими результатами чи намагатися повторити чужий шлях. Достатньо застосувати цей принцип у своєму житті — тривалий інвестиційний горизонт і терпіння можуть забезпечити значно більше, ніж будь-які швидкі рішення чи короткострокові спекуляції.

Криза як можливість

Новообраний 47-й Президент США щойно запровадив масштабні торгові тарифи, що охоплюють практично всі країни світу. Я, як спостерігач глобального економічного спектаклю, бачу, як фондовий ринок реагує миттєво, і всі іменують це початком нової світової кризи.

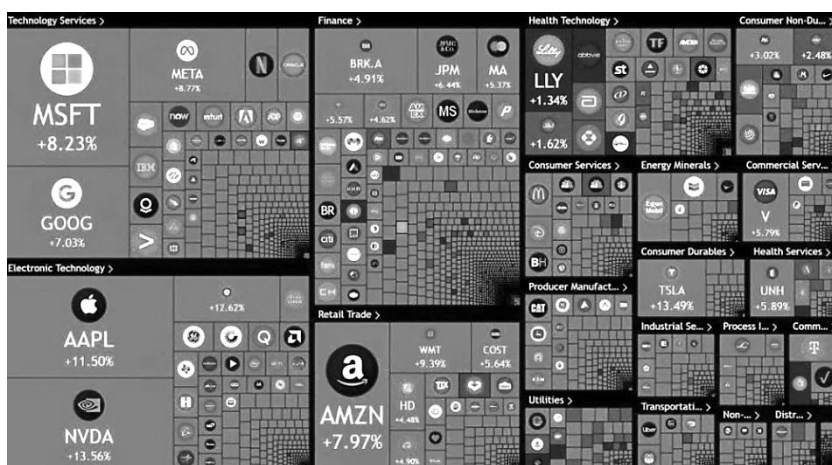
Ситуація розгортається стрімко — ринок втрачає мільярди доларів щогодини. Основні індекси: S&P 500, Nasdaq і Dow Jones — за кілька днів падають від 10 до 20%. Щоденні втрати у секторах технологій, фінансів, цифрових сервісів, промисловості та енергетики сягали в середньому 5%, створюючи справжню атмосферу паніки. Загалом за цей короткий проміжок часу ринок втратив приблизно \$10 трлн капіталу.

Доречно згадати слова Уоррена Баффета зі статті 2008 року у *The New York Times*: «Buy American. I Am.» Він наголошував, що США пережили численні кризи XX століття — дві світові війни, Велику депресію, рецесії та фінансові потрясіння. І все ж індекс Dow Jones зріс із 66 до 11 497 пунктів, демонструючи силу довгострокового зростання навіть після тривалого періоду нестабільності.



Графік: Падіння ринку акцій | 6 квітня 2025 рік

Щоб наочно побачити як працює ця стримана позиція зі статті, достатньо поглянути на ринок лише через кілька днів після панічного падіння.



Графік: Відновлення ринку акцій | 9 квітня 2025 рік

Уже 9 квітня 2025 року основні індекси показують зростання близько 12 відсотків. Цей короткий відрізок часу ілюструє, що навіть після масштабних потрясінь завжди існують моменти для входу у ринок або поступового набору позицій і все це на фоні різних кризових подій.

1. Розуміння циклічності 80-річні цикли та 20-річні періоди

Нові покоління запускають новий 80-річний цикл із фази «Підйому», оскільки саме вони ініціюють і сприяють змінам у суспільстві, економіці та технологіях. Важливо розуміти, де ми зараз перебуваємо: на етапі завершення попереднього 80-річного циклу, у стадії «Кризи». Саме це створює унікальні можливості для тих, хто готовий діяти зважено і довгостроково.

2. Уникання зайвого шуму та концентрація на важливому

Усі кризи тимчасові. Занадто багато новин, прогнозів та аналітики відволікають створюючи надмірну емоційну реакцію, зміщуючи увагу від того, що справді важливо. Ключ до успіху — збереження фокуса на суттєвих факторах, які реально впливають на наші інвестиційні рішення.

3. Формування інвестиційного плану на довгострокову перспективу

Сильні падіння ринку під час криз створюють можливість придбати надійні активи, що можуть стати основою довгострокового плану. Ідеальним показником для таких інвестицій є низька інфляція, яка дозволяє зберегти реальну вартість капіталу та забезпечує стабільність активів у майбутньому.

4. «Ринок — це механізм передавання грошей від нетерплячих до терплячих»

Ті, хто панікує і продає активи під час падіння, передають свої можливості більш терплячим інвесторам. Саме терпіння, дисципліна і довгостроковий підхід дозволяють максимально використати кризові періоди для примноження капіталу.

2

РОЗДІЛ

Основи Цифрових Активів

«Правильне уявлення про криптовалюту важливо формувати починаючи з розуміння основних термінів, а потім поступово просуватися у напрямку технології блокчейну, які є основою цифрових активів. Новачки у світі криптовалют часто чують про Bitcoin та криптовалюту, не розуміючи, що стоїть за цими поняттями»

У цьому розділі ми відкладемо другорядне й зосередимося на ключових поняттях і механізмах, які формують кістяк усього цифрового та криптовалютного простору. Ви розберетеся, що таке блокчейн і як він працює, як функціонує майнінг і чому халвінг здатен впливати на ринок, а також яку роль відіграють смартконтракти та які завдання вони виконують.

Саме розуміння цих фундаментальних механізмів допоможе вам сформувати цілісне уявлення про те, як побудовані цифрові активи та яку роль вони відіграють на різних рівнях фінансової й технологічної системи. Мета цього розділу — закласти надійний фундамент для подальшого вивчення світу цифрових активів та їх технологій, на яких базуються їхня цінність, стійкість і довгостроковий потенціал.

Частина I: Цифрові активи

Цифрові активи — це будь-які цінності, що існують виключно в цифровій формі, якими можна володіти, обмінювати, зберігати або використовувати як засіб платежу чи інвестиції. Вони функціонують у межах децентралізованих або централізованих цифрових систем і зазвичай спираються на технологію блокчейн — цифрову бухгалтерську книгу, яка гарантує прозорість, безпеку та незмінність даних.

На відміну від фізичних активів, таких як золото чи нерухомість, цифрові активи не мають матеріальної форми, але можуть мати реальну фінансову або функціональну цінність. За своєю природою вони схожі на акції фондового ринку — існують лише в цифровому вигляді та фіксуються в електронних реєстрах.

Термін «цифровий актив» є узагальненим і включає кілька основних видів:

Монети (Coins) — це активи, які є незалежними та працюють у власній блокчейн мережі. Головне призначення монет — бути засобом обміну, зберігання вартості або цифровим аналогом грошей.

Токени (Tokens) — активи, створені на основі блокчейн мереж що існують. Вони не мають власного блокчейну, але використовують іншу платформу для роботи або виконання обмежених функцій. Прикладами токенів є Uniswap (UNI), DAI, Tether (USDT), побудовані на базі мережі Ethereum.

NFT (Non-Fungible Tokens) — особливий підтип токенів. На відміну від звичайних токенів, які є взаємозамінними, NFT унікальні та не замінні. Їх часто використовують для ідентифікації та підтвердження права власності на цифрові об'єкти — твори мистецтва, колекційні предмети, музику.

Стейблкоїни (Stablecoins) — активи, прив'язані до вартості реального активу або іншої криптовалюти, найчастіше до долара США. Найпопулярніші: USDC, USDT, DAI.

Цифрова валюта центрального банку (CBDC) — централізована віртуальна валюта, якою керують фінансові органи та уряд країни. CBDC є офіційною фіатною валютою у цифровому форматі.

Частина II: Технологія Blockchain

Як ми знаємо, першим практичним застосуванням технології блокчейн став проєкт Bitcoin, реалізований у 2009 році. Ця інноваційна технологія відкрила нову епоху цифрової взаємодії, де контроль і довіра розподіляються між учасниками системи, а не зосереджуються в руках централізованих інституцій.

Блокчейн — це розподілена база даних, якою одночасно користуються численні учасники мережі. Дані зберігаються не в одному центральному місці, а на багатьох комп'ютерах, розташованих по всьому світу. Такий підхід робить інформацію прозорою, безпечною та незмінною.

Уявіть собі журнал або книгу, де кожен запис фіксується з датою і неможливо його стерти — приблизно так працює блокчейн.

Технологія блокчейн може мати різні архітектури:

- публічні
- приватні
- гібридні

Крім того, існують різні механізми консенсусу, які визначають, як учасники мережі погоджують зміни у даних. Завдяки цій гнучкості кожен криптопроєкт унікальний. Він створюється для досягнення конкретних цілей, та розв'язання певних задач на вимогу.

Компоненти блокчейну

Технологія блокчейн ґрунтується на шести ключових компонентах, які забезпечують її надійність, безпеку та ефективність.

■ Технологія розподіленої книги (DLT)

Розподілений реєстр (Distributed Ledger Technology, DLT) дозволяє одночасно зберігати дані на багатьох комп'ютерах по всьому світу. Це робить систему стійкою до атак та збою окремих вузлів. Навіть якщо деякі вузли вийдуть з ладу, інші мають копії даних, і блокчейн продовжує працювати.

Уявіть, що ви зберігаєте всі транзакції на одному сервері — у разі його зламу дані будуть втрачені. У блокчейні ж інформація дублюється на багатьох вузлах по всьому світу, що гарантує безперервну роботу системи та захист від втрати даних.

▪ Криптографія з відкритим ключем

Криптографія забезпечує конфіденційність і автентичність транзакцій. Приватний ключ залишається у власника і використовується для підпису транзакцій, підтверджуючи їхню справжність. Публічний ключ виступає адресою, на яку можуть надсилати кошти або активи. Навіть знаючи публічний ключ, неможливо визначити приватний.

Наприклад, коли ви отримуєте біткоїни, вам надають публічну адресу. Щоб підтвердити право власності, ви підписуєте транзакцію приватним ключем.

▪ Механізм консенсусу

Консенсус гарантує, що всі учасники мережі погоджуються, які транзакції є дійсними. Найпоширеніші механізми консенсусу — Proof of Work (PoW) та Proof of Stake (PoS). PoW потребує значних обчислювальних ресурсів для вирішення складних математичних задач. Наприклад, у Bitcoin майнери розв'язують складні задачі, щоб підтвердити транзакції та створити нові блоки.

У PoS, відбір валідатора здійснюється пропорційно до їхніх заощаджень у мережі. У Ethereum 2.0 валідатори створюють нові блоки залежно від кількості криптовалюти, яку вони утримують.

▪ Децентралізація

Це означає, що ніхто не контролює всю систему. Усі рішення ухвалюються мережею учасників. Такий підхід зменшує ризик цензури або маніпуляцій, адже немає єдиного органу, який міг би змінити транзакції.

Наприклад, коли ви переводите криптовалюту, банк або інший посередник не потрібні. Транзакцію перевіряє мережа дистрибуційних вузлів, що гарантує її справжність.

▪ Розумні контракти (Smart Contracts)

Програми, які автоматично виконують умови угоди. Вони працюють за чітко прописаними правилами й не залежать від третьої сторони. Такий підхід знижує ризик шахрайства та підвищує ефективність.

Наприклад, якщо ви купуєте квартиру через смартконтракт, після виконання всіх умов (наприклад, оплати) право власності автоматично передається від продавця до покупця.

▪ Незмінність записів

Дані, що потрапляють у блокчейн, неможливо змінити або видалити без одночасної зміни всіх наступних блоків, що практично неможливо. Це забезпечує високий рівень захисту від фальсифікацій.

Наприклад, якщо хтось спробує змінити дані в блоці (наприклад, зняти кошти з рахунку), порушення буде одразу помічене завдяки хешам блоків, які неможливо підробити.

Механізми консенсусу блокчейну

Найважливішим елементом, який забезпечує цілісність і логіку роботи блокчейн-мережі, є обраний механізм консенсусу. Саме він визначає, як учасники мережі погоджуються між собою, які транзакції вважаються дійсними та яким чином нові блоки додаються до ланцюга. Від цього вибору залежить не лише ефективність мережі, а й поява додаткових процесів, таких як майнінг, халвінг, валідація чи стейкінг.

У мережах з механізмом Proof of Work (PoW) ключову роль відіграє майнінг — процес розв'язання складних обчислювальних задач, необхідних для додавання нового блоку до блокчейну. Разом із майнінгом існує халвінг — періодичне зменшення винагороди за створення блоків, що стримує інфляцію та підтримує довгострокову

стабільність мережі. На Proof of Work побудовані такі блокчейни, як Bitcoin, Litecoin, Dash та низка інших криптовалют.

У Proof of Stake (PoS) логіка роботи мережі інша. Транзакції підтверджуються через валідацію, а право створювати нові блоки отримують учасники пропорційно до обсягу їхньої частки в мережі. Такий підхід значно зменшує енергоспоживання та робить систему ефективнішою. Важливим складником PoS є стейкінг — процес блокування монет, який дозволяє користувачам брати участь у валідації транзакцій і підтримці мережі. Сьогодні Proof of Stake використовують Ethereum після переходу на нову модель, а також Polkadot, Cardano та інші блокчейни.

У підсумку механізм консенсусу формує не лише технічну архітектуру блокчейну, а і його економіку. Він визначає, як мережа зростає, захищається від атак і зберігає стабільність у довгостроковій перспективі. Розуміння принципів консенсусу допомагає краще орієнтуватися не в окремій криптовалюті, а в логіці всієї блокчейн-екосистеми.

Механізм PoW – Майнінг та Халвінг

Майнінг і халвінг — два фундаментальні елементи механізму консенсусу Proof of Work (PoW), який уперше був реалізований у мережі Bitcoin. Вони тісно пов'язані та разом забезпечують безпеку, стабільність та довгостроковий розвиток цієї криптовалюти. Саме на прикладі Bitcoin найпростіше побачити, як працюють ці механізми у реальному часі.

Майнінг — це процес, під час якого учасники мережі, майнери, виконують складні обчислення для розв'язання математичних задач. Ці задачі є невіддільною частиною механізму підтвердження транзакцій і додавання нових блоків до блокчейну. Кожен майнер змагається з іншими, використовуючи спеціалізоване обладнання та значні обсяги електроенергії, щоб першим знайти правильний хеш для нового блоку.

Кожен новий блок містить інформацію про транзакції, що відбулися в мережі за певний проміжок часу, і прив'язується до попереднього блоку через криптографічний хеш. Так формується безперервний ланцюг блоків — блокчейн. У системі PoW вирішальним є принцип першості, лише той майнер, який першим розв'язав задачу, отримує право додати блок до ланцюга і здобути винагороду.

Цей підхід виконує одразу кілька важливих функцій:

- стимулює учасників підтримувати роботу мережі;
- робить систему надзвичайно стійкою до атак — щоб змінити дані, зловмиснику довелося б перерахувати всі наступні блоки швидше, ніж це робить уся мережа разом.

На практиці це вимагає колосальних ресурсів і стає економічно не вигідним.

Халвінг — це запрограмована подія в PoW-блокчейнах, під час якої винагорода за створення нового блоку зменшується вдвічі. Основна мета халвінгу — контроль емісії нових монет і захист системи від надмірної інфляції.

З кожним халвінгом в обіг потрапляє менше нових монет. Це поступово уповільнює зростання пропозиції та формує дефляційну модель криптовалюти. На відміну від традиційних фінансових систем, де обсяг грошей може збільшуватися майже без обмежень, у таких блокчейнах правила закладені в код і не змінюються з часом.

Алгоритм роботи Bitcoin-мережі

Механізм Proof of Work у мережі Bitcoin спроектований так, щоб новий блок з'являвся в середньому кожні 10 хвилин. Саме стільки часу зазвичай потрібно, щоб один із майнерів розв'язав складну математичну задачу, додав блок до блокчейну та отримав винагороду.

Цей інтервал підтримується автоматичною корекцією складності, яка підлаштовує рівень задач під загальну обчислювальну потужність мережі. Перерахунок складності

відбувається приблизно раз на два тижні, або кожні 2016 блоків, що дозволяє зберігати стабільний ритм роботи мережі незалежно від кількості майнерів.

Халвінг у Bitcoin відбувається кожні 210 тисяч блоків, приблизно раз на чотири роки. Під час халвінгу винагорода за створення нового блоку зменшується вдвічі:

- 2009 рік — 50 BTC за блок;
- 2012 рік — 25 BTC;
- 2016 рік — 12,5 BTC;
- 2020 рік — 6,25 BTC;
- 2024 рік — 3,125 BTC.

Цей механізм поступово знижує темпи емісії нових монет і контролює інфляцію в мережі Bitcoin. Кількість нових біткоїнів, що потрапляють в обіг, постійно зменшується, і це закладено в коді з першого дня існування мережі.

Халвінг також змушує майнерів адаптуватися, шукати ефективніші технології та оптимізувати витрати, щоб залишатися прибутковими у довгостроковій перспективі.

З часом роль майнінгу як джерела нових біткоїнів поступово зменшуватиметься. Основною винагородою для учасників мережі стануть комісії за транзакції, що дозволяє Bitcoin перейти від активної емісії до зрілої системи, здатної підтримувати стабільність протягом десятиліть.

Механізм PoS – Стейкінг, Влідатори та Смартконтракти

У мережах, що працюють на Proof of Stake (PoS), замість енергозатратного майнінгу використовується стейкінг — процес, у якому учасники (валідатори) блокують певну кількість криптовалюти у смартконтракті. За це вони отримують право перевіряти транзакції та додавати нові блоки до блокчейну, отримуючи винагороду.

Таким чином безпека мережі забезпечується економічною зацікавленістю учасників, а не витратами електроенергії.

Першою мережею, що реалізувала Proof of Stake, став Peercoin у 2012 році. Проте справжнє визнання цей механізм отримав значно пізніше, коли у 2022 році Ethereum повністю перейшов на PoS. Цей крок суттєво зменшив енергоспоживання мережі та зробив її більш стійкою до централізації, відкривши новий етап розвитку блокчейн-інфраструктури.

Стейкінг можна розглядати, як форму довіри до мережі. Користувач добровільно блокує свої монети на певний період, щоб стати кандидатом у валідатори. Чим більша ставка, тим вищі шанси бути обраним для участі у створенні блоків. Водночас у багатьох мережах додатково враховуються репутація валідатора або використовується псевдовипадковий відбір, що підвищує справедливість і зменшує ризик концентрації влади.

Валідація є центральним процесом у Proof of Stake. Один із валідаторів пропонує новий блок, а інші перевіряють його коректність. Якщо більшість учасників підтверджує правильність даних, блок додається до ланцюга, а валідатори отримують винагороду. Порівняно з Proof of Work, цей підхід потребує значно менше ресурсів і дозволяє мережі масштабуватися ефективніше.

Смартконтракти займають ключову роль у стейкінгу. Саме вони приймають активи валідаторів у заставу, нараховують винагороди та автоматично застосовують штрафи до недобросовісних учасників. Якщо валідатор порушує правила мережі, його стейк може бути частково або повністю конфіскований. Такий підхід створює економічний стимул діяти чесно та підтримувати стабільність мережі, забезпечує ефективну масштабованість та знижує енергоспоживання порівняно з Proof of Work.

Алгоритм робити мережі Ethereum

Нові блоки в мережі створюються приблизно кожні дванадцять секунд. Користувачі ініціюють транзакції, які спочатку потрапляють до мем пулу — черги непідтверджених операцій. Коли накопичується достатня кількість транзакцій, мережа переходить до формування нового блоку. Ethereum використовує алгоритм, який псевдовипадково обирається валідатором серед учасників, що застейкали щонайменше 32 ETH. Під час вибору враховується обсяг ставки, активність і репутація валідатора, що означає, навіть за однакових умов різні учасники можуть отримати право створювати блоки у різний час.

Обраний валідатор формує новий блок із транзакцій, що очікують у мем пулі, та виконує їх за допомогою віртуальної машини Ethereum (EVM), яка перевіряє всі параметри, умови та цифрові підписи, пов'язані з кожною транзакцією. Після цього інші валідатори паралельно перевіряють блок і голосують за його прийняття. Якщо більшість погоджується, блок офіційно додається до блокчейну.

Винагорода валідатора складається з частини комісій за транзакції та додаткових заохочень за створення блоку. Її розмір залежить від кількості монет у стейкінгу і активності у мережі. Валідатори, які брали участь у підтвердженні блоку, також отримують винагороду, хоча й меншу.

У першій половині 2025 року в мережі Ethereum заплановане оновлення Рестра, яке передбачає збільшення максимального ефективного балансу валідатора з 32 ETH до 2048 ETH. Це може суттєво вплинути на структуру стейкінгу та економіку участі у мережі.

Інші механізми консенсусу

Delegated Proof of Stake (DPoS) дозволяє користувачам обирати делегатів, які створюють блоки від імені мережі. Це пришвидшує роботу, але зменшує кількість безпосередніх учасників. DPoS використовується у мережах EOS, TRON та STEEM.

Proof of Authority (PoA) базується на репутації. Блоки створюють лише визначені валідатори, яким довіряє мережа. Механізм є швидким та енергоефективним, проте більш централізованим, тому зазвичай застосовується у приватних або корпоративних блокчейнах.

Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT) забезпечує стійкість мережі навіть при збоях або атаках. Для підтвердження блоку потрібна згода щонайменше двох третин учасників. Цей підхід підходить для закритих мереж, таких як Hyperledger Fabric, Ripple та Zilliqa.

Типи блокчейну

Архітектура блокчейну визначає те, як саме працює мережа, хто має до неї доступ і яким чином ухвалюються рішення. Сьогодні існує кілька основних типів блокчейн-архітектур, кожна з яких створена для вирішення конкретних завдань і має власні сильні сторони та обмеження.

Публічні блокчейни — це відкриті мережі, до яких може приєднатися будь-хто. Користувачі мають змогу здійснювати транзакції, переглядати всі записи та брати участь у досягненні консенсусу, виступаючи повноцінними вузлами мережі. Саме ця модель лежить в основі таких блокчейнів, як Bitcoin або Ethereum. Вона забезпечує максимальну прозорість і децентралізацію, але водночас може поступатися у швидкості та масштабованості.

Приватні блокчейни — працюють за протилежним принципом. Доступ до них обмежений, а контроль зосереджений у руках заздалегідь визначених учасників. Такі мережі часто використовують компанії або організації для внутрішніх процесів, де важливими є конфіденційність, швидкість обробки даних і контроль доступу. Ціна за це — значно нижчий рівень децентралізації.

Гібридні блокчейни — поєднують елементи публічних і приватних систем. Частина даних або функцій може бути відкритою для всіх, тоді як інша залишається доступною лише для обмеженого

кола учасників. Такий підхід дозволяє знаходити баланс між прозорістю та конфіденційністю і добре підходить для бізнес-моделей, які працюють одночасно з публічними та закритими даними.

Консорціумні блокчейни — керуються не однією організацією, а групою учасників. Контроль у таких мережах розподілений між кількома компаніями або установами, наприклад банками чи галузевими альянсами. Ця модель часто використовується там, де потрібна спільна інфраструктура для кількох великих гравців, але без повної відкритості для широкої публіки. Щоб узагальнити відмінності між основними типами блокчейн-архітектур, корисно подивитися на них у порівняльному форматі.

ТИП	ДОСТУП	ПЕРЕВАГИ	ОБМЕЖЕННЯ	ПРИКЛАД
Публічний	Відкритий	Прозорість Безпека	Швидкість	Bitcoin Ethereum
Приватний	Обмежений	Швидкість Контроль	Прозорість	Hyperledger Ripple
Гібридний	Комбінований	Гнучкість	Складна форма	IBM Food Trust
Консорціумний	Обмежений	Спільний контроль	Координація	Hedera Stellar

Таблиця: Характеристики блокчейн архітектур

Адже такий підхід дозволяє швидко побачити, хто має доступ до мережі, де кожен тип використовується на практиці, а також які переваги й обмеження він несе. На наступній схемі зібрано ключові характеристики публічних, приватних, гібридних і консорціумних блокчейнів. Вона допомагає краще закріпити матеріал та зрозуміти, чому різні архітектури співіснують і вирішують різні завдання.

Варто зазначити, що блокчейн-технології постійно розвиваються й адаптуються до різних сценаріїв використання. Немає кращого чи гіршого типу блокчейну, ефективність кожного залежить від конкретної задачі, вимог до конфіденційності, швидкості, масштабу та прозорості. Кожен проєкт заздалегідь обирає той тип механізму, який найкраще відповідає його цілям і повноті застосування.

Ключові переваги блокчейну

Після того, як ми розглянули основи блокчейну і його принципи роботи, настав час звернути увагу на реальні переваги, які він дає людям і компаніям. Ці переваги виходять далеко за межі теорії вони вже змінюють спосіб взаємодії з фінансами, даними та цифровими активами.

▪ Безпека

Блокчейн захищає ваші дані та активи за допомогою криптографії та відсутності центральної точки контролю. Кожна транзакція шифрується та пов'язується з попередньою, що робить систему практично невразливою до шахрайства. Для вас це означає спокій, ваші дані та кошти залишаються захищеними від зловмисників і кібератак, а ймовірність зловживань значно менша, ніж у традиційних централізованих системах.

▪ Децентралізація

Блокчейн розподіляє інформацію по мережі комп'ютерів, усуваючи потребу в посередниках та централізованих органах влади. Жодна людина чи організація не має повного контролю. Це означає менше цензури, менше корупції та більше прозорості. Ви отримувате прямий контроль над своїми даними та транзакціями, створюючи більш справедливе середовище.

▪ Прозорість

Кожна транзакція, перевірена мережею, записується в загальнодоступну книгу. Це дозволяє бачити всі дії і майже неможливо змінити інформацію без відома інших учасників. Для компаній та урядів це підвищує підзвітність, а для вас довіру до операцій, які ви здійснюєте.

▪ Конфіденційність

Блокчейн поєднує прозорість і приватність. Ваші транзакції видимі в мережі, але особи залишаються захищеними завдяки псевдонімам або відкритим ключам. Технології, такі як докази з нульовим знанням,

дозволяють перевіряти транзакції, не розкриваючи базові дані. Приватні блокчейни забезпечують контрольований доступ, що важливо для компаній. Нарешті, блокчейн поважає вашу конфіденційність і обмежує нав'язливий збір даних, який часто практикують централізовані установи.

▪ Швидкість і економічна ефективність

У розпал безперервних дебатів щодо трилеми масштабованості стає очевидним, що загальнодоступні блокчейни наразі відстають за швидкістю та економічною ефективністю. Однак приватні та гібридні блокчейни вже застосовують цю технологію для здійснення швидких і економічно вигідних транзакцій.

На відміну від загальнодоступних блокчейнів, таких як біткоїн і Ethereum, які мають власні обмеження масштабування, ці мережі адаптують розмір блоків і швидкість їх виробництва, щоб забезпечити миттєві перекази з мінімальними витратами, уникаючи затримок і комісій, пов'язаних із традиційними системами, такими як SWIFT, що залежать від численних посередників.

Хоча приватні та гібридні ланцюги інколи шкодять безпеці чи децентралізації, вони ефективно мінімізують кількість посередників, розширюючи межі ефективності блокчейну. У міру розвитку галузі ці інновації створюють основу для загальнодоступних блокчейнів, дозволяючи їм наздогнати відставання та, зрештою, вирішити трилему блокчейну: збалансувати масштабованість, безпеку та децентралізацію на користь ширшої екосистеми.

▪ Токенізація

Блокчейн дозволяє перетворювати реальні активи на цифрові форми або токени. Це робить передачу прав власності швидшою та дешевшою, підвищує ліквідність і відкриває нові можливості для інвестування. Токенізувати можна нерухомість, мистецтво, інтелектуальну власність та фінансові інструменти.

- **Фінансова доступність**

Технологія відкриває фінансові послуги сотням мільйонів людей, зокрема тим, хто живе у віддалених регіонах без доступу до банків. Блокчейн працює незалежно від довіри чи упереджень, дозволяючи людям отримувати фінансові послуги без обмежень.

- **Смартконтракти та dApps**

Як згадувалося раніше, смартконтракти та децентралізовані програми (dApps) є трансформаційними компонентами технології блокчейн, пропонуючи безпрецедентну автономію та контроль як власникам програм, так і їхнім користувачам. Вбудована автоматизація не лише зменшує залежність від посередників, що часто призводить до зниження витрат, але й зменшує ризик маніпуляцій, шахрайства та помилок.

Смартконтракти та dApps працюють на основі блокчейнів рівня 1 або базового рівня, що забезпечує їхню стійкість до цензури та зовнішнього контролю, розширюючи можливості користувачів і захищаючи їхній доступ та взаємодію з цими програмами за будь-яких обставин. Крім того, без необхідності центральних органів влади власники програм і розробники можуть уникнути непомірних комісій, які зазвичай стягують традиційні магазини програм і платформи.

Блокчейн як фундамент цифрових активів

У цифрову епоху блокчейн і криптовалюти часто згадуються в одному контексті, ніби це одне й те саме явище. Така плутанина цілком зрозуміла, але саме вона заважає оцінити їхню справжню цінність. Щоб зрозуміти реальний потенціал цих технологій, варто чітко відокремити їхні функції та роль у сучасному цифровому світі.

Блокчейн — це технологія, а цифрові активи, зокрема криптовалюти, є її практичним застосуванням. Коли вони працюють разом, блокчейн виступає інфраструктурою, на якій будується вся система. Саме він забезпечує збереження даних, перевірку

транзакцій і цілісність мережі. Кожна операція з цифровими активами записується в блок і додається до загального ланцюга даних, який постійно зростає й одночасно зберігається на тисячах комп'ютерів по всьому світу.

Такий підхід робить систему прозорою й надзвичайно стійкою до підробки. Децентралізована природа блокчейну означає, що жодна окрема особа чи організація не має повного контролю над мережею, що суттєво знижує ризики фальсифікацій, зловживань і технічних збоїв. Для користувачів це трансформується у вищий рівень безпеки, довіри та стабільності навіть у глобальному масштабі.

Усвідомлення цієї взаємодії дозволяє побачити ширшу картину: криптовалюти не існують автономно. Їхня цінність і функціональність безпосередньо залежать від блокчейну, який забезпечує точність, незмінність і прозорість усіх транзакцій.

Частина III: Криптовалюти

Після знайомства з цифровими активами та принципами роботи блокчейну варто зробити ще один важливий крок і розібратися у фундаментальній різниці між коїнами та токенами. Ці поняття часто звучать поруч, інколи їх навіть об'єднують під спільним терміном альткоїни, що лише посилює плутанину. Насправді ж вони не є взаємозамінними, і кожне з них має чітке значення у світі криптовалют.

Розуміння цієї відмінності допоможе вам краще орієнтуватися в екосистемі цифрових активів і усвідомлювати, як саме побудовані різні блокчейн-проекти та які можливості вони відкривають для користувачів.

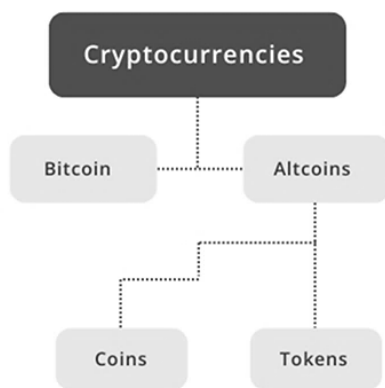


Схема: Складові криптовалюти

Коїни (Coins) — це цифрові валюти, що працюють у межах власного блокчейну. Вони виконують базові функції грошей у мережі, слугують засобом обміну, збереження вартості та використовуються для сплати комісій за транзакції. Класичними прикладами таких активів є Bitcoin, Ethereum та Litecoin.

Токени (Tokens) — на відміну від коїнів, не мають власного блокчейну. Вони створюються на базі діючих мереж і є частиною ширших екосистем. Токени використовують у децентралізованих додатках, DeFi-платформах, NFT-проектах та інших сервісах, де вони виконують прикладні або фінансові функції. Серед відомих прикладів можна назвати USDT, Uniswap і Chainlink.

Альткоїни (Altcoins) — усі криптовалюти, окрім Bitcoin. До цієї категорії належать як коїни з власними блокчейнами, так і токени, побудовані на платформах які діють.

Розуміння цієї структури значно спрощує роботу з цифровими активами. Воно дозволяє швидше оцінювати повноцінність проєктів, звертати увагу на наявність власного блокчейну, правильно обирати криптогаманці та чітко розуміти, як саме відбуваються транзакції.

Частина IV: Web3

Після знайомства з основами цифрових активів, блокчейном, токенами, криптовалютами та альткоїнами логічно зробити ще один крок і подивитися на ширшу картину. Усі ці елементи не існують поодинокі та окремо, вони складаються в єдину екосистему, що формує нову модель цифрової взаємодії. Цю модель заведено називати Web3 — інтернетом, який поступово вибудовує економіку майбутнього.

Web3 є еволюційним етапом розвитку мережі, в основі якого лежить ідея децентралізації. Якщо у світі Web2 контроль над даними, платформами та фінансовими потоками зосереджений у руках великих корпорацій, то Web3 змінює сам підхід до цифрової власності. Тут користувач отримує реальний контроль над своїми активами, персональними даними та участю в управлінні онлайн-середовищем.

У цій моделі більше не потрібні традиційні посередники. Довіра та прозорість забезпечуються блокчейном, а кожен користувач сам керує своїм гаманцем, цифровою ідентичністю та взаємодією з платформами. Ви більше не просто користуєтеся сервісами — ви володієте частиною цифрового простору, в якому перебуваєте.

Різниця поміж Web3 та Web2

Важливо, що Web3 — це не лише технологічний зсув, а й зміна філософії Інтернету. У цій системі кожен учасник перестає бути пасивним споживачем контенту й стає активним співтворцем та співвласником цифрового середовища, яке формується спільно.

Щоб краще зрозуміти, у чому саме полягає відмінність між Web2 і Web3, варто розглянути ключові елементи цифрового середовища. Йдеться не лише про технології, а про те, кому належать дані, хто контролює фінансові потоки та як формується цифрова ідентичність користувача.

Це середовище формує відкриту економіку, у якій прозорість, відповідальність і довгострокова зацікавленість стають основою довіри.

Далі представлено порівняння поміж поколіннями Web.

СКЛАДОВІ	WEB 2.0	WEB 3.0
Дані	Зберігаються централізовано	Зберігаються децентралізовано
Власність	Дані належать платформам	Дані та активи належать користувачу
Оплати	Через банки та процесори	Через криптовалюти та гаманці
Управління	Компанії приймають рішення	DAO та смартконтракти

Таблиця: Порівняння Web 2.0 та Web 3.0

Саме тут закладаються нові механізми співпраці, інвестування та управління, що змінюють уявлення про цифрові ринки. Web3 не є абстрактною ідеєю далекого майбутнього. Це реальність, яка вже розгортається саме зараз.

1. Наявність власного блокчейну та мережі

Коїни працюють на власному блокчейні та мають незалежну мережу, яка забезпечує обробку транзакцій і підтримку екосистеми. Токени існують на базі сторонніх мереж та використовують доступні ресурси у межах мережі.

2. Функціональність

Криптовалюти з власною мережею самостійно забезпечують роботу транзакцій і екосистеми. Більшість сучасних токенів функціонують виключно при підтримці смартконтрактів спираючись на інфраструктуру сторонніх блокчейн мереж.

3. Механізм консенсусу

Власні блокчейни використовують механізми консенсусу, як-от Proof of Work, Proof of Stake або Delegated PoS, що гарантують безпеку та децентралізацію. Токени успадковують консенсус модель блокчейну, на якій побудований проєкт.

4. Тип блокчейну

Деякі мережі відкриті та публічні, інші — приватні або гібридні, все залежить від цілей проєкту. Токени можуть існувати у будь-якому з цих типів мереж.

5. Поняття про альтернативні монети

Альткоїни — це всі криптовалюти, окрім Bitcoin. Вони можуть бути як активами з власною мережею, так і токенами на чужих платформах, із різними механізмами консенсусу та типами блокчейнів.

3

РОЗДІЛ

Інфраструктура Цифрових Активів

«Тепер час зайти всередину. У кожному будинку є стіни, поверхи, кімнати й комунікації: різні екосистеми, рівні-інфраструктури, проекти, гаманці, біржі, механізми, що підтримують життєздатність цифрового світу»

Уявімо блокчейн як багатоповерховий цифровий будинок. Його фундамент уже закладено — ми розібралися з блокчейном, криптовалютами, токенами, NFT та ключовими механізмами їхньої роботи. Але на цьому фундаменті вибудовується значно складніша конструкція, яка являє собою повноцінну екосистему цифрових активів.

Екосистема складається з кількох рівнів, кожен із яких виконує власну роль. Вона охоплює базові блокчейн-мережі, рішення для масштабування та міжмережеві взаємодії, а також прикладні сервіси, якими користуються щодня — гаманці, біржі, DeFi-платформи та NFT-маркетплейси. У цьому розділі ви зрозумієте, як влаштована багаторівнева взаємодія, яка утворює інфраструктуру блокчейн-екосистеми, як різні рівні взаємодіють між собою та чому саме ця архітектура забезпечує стабільність і розвиток цифрової економіки.

Частина I: Цифрова інфраструктура екосистеми

Блокчейн-мережі змушені працювати в умовах, де немає центральної влади чи єдиного органу контролю. Саме тому вимоги до їхньої безпеки є надзвичайно високими. Усі функції в такій системі виконуються технічними елементами — вузлами, смарт-контрактами та алгоритмами консенсусу, які разом забезпечують

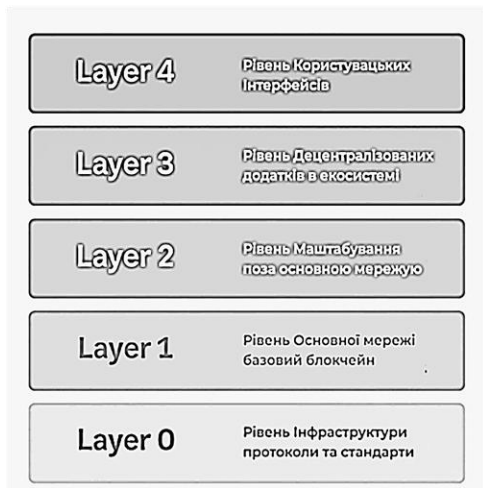


Схема: Рівнева модель побудови на основі блокчейну екосистем

децентралізований характер мережі. Водночас блокчейн повинен залишатися масштабованим. Зі зростанням кількості користувачів, транзакцій і обміну даними навантаження на мережу постійно збільшується. Якщо система не здатна вчасно адаптуватися до зростання, вона втрачає ефективність і практичну цінність. Саме для поєднання безпеки, децентралізації та масштабованості була створена багаторівнева архітектура блокчейну.

Кожен рівень виконує власну функцію, підвищуючи загальну продуктивність мережі та забезпечуючи взаємодію між різними блокчейн-мережами. Такий підхід дозволяє зберігати високий рівень захисту, не жертвуючи швидкістю та зручністю використання.

Тепер, коли базове уявлення про концепцію блокчейн-рівнів сформоване, настав час перейти до детального розгляду кожного з них. Для наочності цю архітектуру зручно уявити як послідовність рівнів — від фундаментальної інфраструктури до користувацьких інтерфейсів, кожен із яких виконує власну роль у роботі екосистеми. Крок за кроком ми розберемо їхню функціональність і навчимося визначати, до якого рівня належать різні криптопроекти.

Рівень 0 – Міжмережева інфраструктура

Рівень 0 (Layer 0) для зручності сприйняття доцільно розглядати як поєднання двох ключових частин, без яких неможливе існування жодної блокчейн-мережі.

Апаратний складник — вона формує фізичний фундамент блокчейнів. Йдеться про реальні пристрої, які забезпечують роботу мережі: комп'ютери, сервери, спеціалізовані машини для майнінгу, зокрема ASIC-майнери, а також розгалуження дата-центрів. Саме ця інфраструктура підтримує стабільність великих мереж і дозволяє екосистемам функціонувати безперервно.

Технологічний складник — охоплює інтернет-з'єднання, протоколи взаємодії, кросчейн мостів та стандарти обміну повідомленнями. Цей рівень відповідає за функціональність і інноваційність блокчейн-середовища. Завдяки йому різні мережі можуть інтегруватися між собою, залишаючись сумісними та здатними до взаємодії.

У контексті блокчейну важливо розуміти, що кожна мережа спирається на фізичну інфраструктуру — розподілену систему серверів, комп'ютерів або майнінгових пристроїв. Водночас не всі проекти рівня 0 безпосередньо будують фізичну інфраструктуру. Частина з них працює на рівні програмних протоколів і стандартів, де вони не запускають власні сервери чи майнінгові ферми, а створюють технології, які дозволяють різним блокчейнам безпечно з'єднуватися між собою, обмінюватися даними та активами й працювати як єдина система

Для кращого розуміння того, як Layer 0 працює на практиці, варто відійти від загальної теорії й розглянути його функціональні можливості. Цей рівень одночасно виконує роль фундаменту для запуску нових блокчейн-мереж і середовища для їхньої взаємодії. Саме тут з'являються інструменти, що дозволяють швидко розгортати нові мережі, передавати активи та дані між різними блокчейнами й об'єднувати окремі екосистеми в єдиний простір.

Разом із цими можливостями Layer 0 приносить і виклики. Інтеграція різних мереж вимагає складних технічних рішень, а обмін даними між блокчейнами підвищує вимоги до безпеки. Крім того, відсутність єдиних стандартів часто ускладнює масштабування екосистем у довгостроковій перспективі.

Щоб системно узагальнити функції, переваги та обмеження Layer 0, а також показати, як ці підходи реалізуються на практиці, нижче наведено таблицю з ключовими аспектами цього рівня та прикладами провідних проєктів.

ФУНКЦІЇ	ПЕРЕВАГИ	ОБМЕЖЕННЯ	ПРИКЛАД
Апаратна частина для швидкого розгортання нових блокчейнів			
Середовище для створення нових блокчейн-мереж	Передача активів та даних між мережами	Складність інтеграції	Cosmos
Об'єднання різних мереж в єдиний простір	Гнучкість	Підвищені ризики безпеки при обміні даними	Avalanche
			Polkadot
Масштабованість блокчейн-екосистеми	Швидкий запуск завдяки готовій інфраструктурі	Недостатня стандартизація	

Таблиця: Ключові аспекти рівня 0 (Layer 0)

Таким чином, Layer 0 створює основу для подальшого розвитку повноцінних екосистем, забезпечуючи фізичне існування блокчейнів або створюючи інструменти для їхньої сумісності та масштабованого розвитку в межах однієї або кількох екосистем.

Рівень 1 – Базова блокчейн-мережа

Рівень 1 (Layer 1) — це повноцінна платформа, яка формує основу для побудови проєктів, DeFi-додатків та інших рівнів блокчейн-

інфраструктури. Проєкти цього рівня мають власну незалежну блокчейн-мережу, нативну криптовалюту та унікальні правила консенсусу й безпеки. Вони займаються обробкою транзакцій, виконанням смартконтрактів, створенням токенів та запуском додатків, що підтримують функціонування всієї проєктної екосистеми.

Мережі Layer 1 вважаються фундаментальними, оскільки слугують базою для всіх наступних рівнів і прикладних сервісів. Саме вони відповідають за ключові властивості блокчейну — безпеку, децентралізацію та надійність роботи мережі. Водночас важливо відрізнити базову інфраструктуру від застосунків, що працюють поверх неї. Наприклад, Uniswap функціонує в екосистемі Ethereum, але належить до вищого рівня як DeFi-додаток, а не до самої мережі.

Обмеження можливостей базового рівня добре пояснює так звана трилема блокчейну. Вона полягає в тому, що мережа не може одночасно досягти максимальної децентралізації, високої безпеки та масштабованості. Тому більшість рішень рівня Layer 1 роблять пріоритетом безпеку й децентралізацію, а питання масштабування свідомо виносять на другий рівень.

ФУНКЦІЇ	ПЕРЕВАГИ	ОБМЕЖЕННЯ	ПРИКЛАД
Основа для побудови рівнів Layer 2 та Layer 3			
Валідація та запис транзакцій у блоки	Безпека	Масштабованість	Bitcoin
Генерація нових блоків (майнінг або стейкінг)	Децентралізація	Високі комісії	Ethereum
Використання смартконтрактів	Прозорість	Трилема блокчейну	Solana

Таблиця: Ключові аспекти рівня 1 (Layer 1)

У підсумку, Layer 1 можна порівняти з операційною системою екосистеми. Він забезпечує базову роботу мережі, гарантує безпеку та децентралізацію, а водночас слугує платформою для подальшого масштабування та розвитку наступних рівнів. Саме завдяки цьому рівню з'являється фундамент для побудови складних криптопроектів, DeFi-додатків та інших сервісів у межах екосистеми

Рівень 2 – Рішення для масштабування

Рівень 2 (Layer 2) можна уявити як «другий поверх нашого цифрового будинку». Це допоміжні проєкти та мережеві технології, які працюють поверх основних блокчейнів першого рівня. Їхнє головне завдання — розвантажити базову мережу та зробити транзакції швидшими й дешевшими, не жертвуючи безпекою й децентралізацією, що забезпечує Layer 1.

Принцип роботи Layer 2 ґрунтується на винесенні обчислень за межі основного блокчейну. Більшість транзакцій обробляється поза мережею першого рівня, у спеціалізованому середовищі другого рівня.

ФУНКЦІЇ	ПЕРЕВАГИ	ОБМЕЖЕННЯ	ПРИКЛАД
Обробка великої кількості транзакцій поза основним блокчейном	Швидші транзакції	Затримка підтвердження транзакцій	<i>Lightning Network</i>
Зменшення навантаження на основну мережу (Layer 1)	Низькі комісії	Складність інтеграції (мови програмування)	<i>Optimism</i>
Зниження комісій (gas fee)	Зведення	Наявність експлойтів на ранніх стадія розробки	<i>zkSync</i>

База для масштабованості та розвантаження Layer 1

Таблиця: Ключові аспекти рівня 2 (Layer 2)

Після цього на Layer 1 передається лише стислий і перевірений результат обробки, а не кожна окрема операція. Такий підхід дозволяє значно зменшити навантаження на основний блокчейн і підвищити пропускну здатність мережі.

Для користувача це означає швидше підтвердження транзакцій, нижчі комісії та комфортнішу взаємодію з децентралізованими додатками. Для екосистеми загалом Layer 2 є критично важливим елементом масштабування, який знімає навантаження з основного рівня. Завдяки цьому блокчейн стає швидшим, дешевшим і здатним обробляти значно більшу кількість операцій, створюючи умови для масового використання та зростання кількості користувачів.

Рівень 3 – Децентралізовані додатки

Рівень 3 (Layer 3) будується поверх рішень другого рівня і є тією частиною блокчейн-екосистеми, з якою користувач взаємодіє безпосередньо. Саме на цьому рівні з'являються децентралізовані додатки, сервіси та інтерфейси — криптогаманці, DeFi-платформи, NFT-маркетплейси, ігри та інші прикладні рішення.

Головне завдання Layer 3 — зробити складну блокчейн-інфраструктуру простою, зрозумілою та доступною. Користувач може надсилати кошти, обмінювати токени або взаємодіяти з сервісами, не замислюючись над тим, як працює консенсус, де зберігаються дані чи як формується блок. Усі технічні процеси приховані «під капотом», а взаємодія відбувається через знайомі елементи — кнопки, меню та логіку дій, зрозумілу кожному.

Layer 3 також відповідає за користувацький досвід. Саме від цього рівня залежить швидкість відгуку додатків, зручність навігації, безпека роботи з гаманцями та загальне сприйняття блокчейну як технології. Якщо другий рівень розв'язує проблему масштабування, то третій — проблему масового прийняття.

Окрім того, Layer 3 відіграє важливу роль у міжмережевій взаємодії. Завдяки спеціальним протоколам додатки можуть працювати одразу з кількома блокчейн-мережами, обмінюватися

даними та виконувати операції між різними екосистемами. Для користувача це означає можливість працювати з різними мережами в межах одного інтерфейсу, не відчуючи їхніх технічних відмінностей.

Нижче наведено підсумкову таблицю, яка відображає ключові функції, переваги, виклики та приклади реалізації Layer 3.

ФУНКЦІЇ	ПЕРЕВАГИ	ОБМЕЖЕННЯ	ПРИКЛАД
Створення децентралізованих додатків (dApps)	Інноваційність	Високі вимоги до зручності користування	Uniswap
Розробка фінансових продуктів (DeFi, RWA)	Спрощена розробка dApps	Інтеграція із великою кількістю мереж	
Маркетплейси для купівлі, продажу, обміну активів	Доступність	Складність масштабування через навантаження	LayerZero
Гаманці та управління цифровими активами	Інтерперованість	Безпека додатків та ризики експлоїтів	OpenSea
Інтерфейси для взаємодії користувачів з блокчейн	Легкість інтеграції	Залежність від стабільності Layer 1 та Layer 2 для стабільної роботи	

Будується поверх Layer 2

Таблиця: Ключові аспекти рівня 3 (Layer 3)

У підсумку, Layer 3 — це рівень, на якому блокчейн-технологія стає зрозумілою та практичною для звичайних користувачів. Саме тут децентралізовані рішення починають виглядати й працювати як звичні цифрові сервіси, але з додатковими перевагами — прозорістю, безпекою та відсутністю централізованого контролю. Це рівень, який перетворює технологію на реальний інструмент повсякденного використання. Він забезпечує інтерфейси та користувацький досвід, що знижують бар'єр входу й дозволяють взаємодіяти з блокчейном

без глибоких технічних знань. У результаті саме Layer 3 стає ключовим чинником масового впровадження децентралізованих технологій.

Рівень 4 – Прикладні сервіси

Цей рівень доцільно розглядати ширше у контексті розвитку користувацьких інтерфейсів та аналітичних інструментів, які роблять роботу блокчейну наочною зрозумілою. Саме такі рішення перетворюють складні внутрішні процеси мережі на візуальні показники, графіки та панелі, доступні для аналізу без глибоких технічних знань.

Завдяки цим інструментам користувачі можуть відстежувати транзакції, аналізувати активність мережі, рух капіталу, поведінку учасників та загальний стан екосистеми. Це формує цілісне уявлення про те, як реально функціонує блокчейн, і дозволяє ухвалювати обґрунтовані рішення, спираючись на фактичні дані, а не на припущення чи інформаційний шум.

ФУНКЦІЇ	ПЕРЕВАГИ	ОБМЕЖЕННЯ	ПРИКЛАД
Забезпечити спрощений доступ до блокчейну	Доступність	Централізація	Etherscan
Взаємодія із криптоактивами	Простота використання	Вразливість	Arkham
Аналіз даних блокчейну	Візуалізація даних	Залежність від третіх сторін (доступ до API)	Coinglass

Таблиця: Ключові аспекти рівня 4 (Layer 4)

Layer 4 зосереджується на прикладних сервісах і аналітичних платформах, які забезпечують зручний доступ до блокчейну та криптоактивів у зрозумілому форматі. Саме тут користувач бачить блокчейн не як технічний протокол, а як набір зрозумілих інструментів для аналізу ринку, оцінки ризиків і прийняття

фінансових рішень. Для новачків це особливо важливо, адже Layer 4 дозволяє взаємодіяти з екосистемою без необхідності розуміти архітектуру протоколів або принципи роботи вузлів і консенсусу.

У ширшому сенсі Layer 4 виступає мостом між технологією та людиною. Він сприяє масовому впровадженню блокчейн-рішень, інтегруючи їх у повсякденні фінансові, інвестиційні та аналітичні процеси. Саме стрімкий розвиток децентралізованих сервісів і зростання потреби в прозорих даних зумовили виділення цього рівня як окремого концепту.

Водночас із технічного погляду Layer 4 залишається субрівнем Layer 3, оскільки продовжує та деталізує його функціональність. Його ключова роль полягає в тому, щоб зробити блокчейн доступним для широкого кола користувачів — навіть тих, хто не має технічного бекграунду. Саме завдяки цьому рівню цифрові активи й блокчейн-технології переходять із вузькопрофесійної сфери у практичний інструмент для мільйонів людей.

Частина II: Компоненти екосистеми

Ми вже познайомилися з багаторівневою архітектурою блокчейн-екосистеми та розглянули приклади проєктів, що працюють на кожному з рівнів — від фундаментальних мереж на кшталт Bitcoin і Ethereum до прикладних рішень та інтерфейсів Layer 3 і Layer 4.

Наступним кроком буде розуміння того, як класифікуються криптопроєкти та яку роль кожен із них відіграє в межах цієї архітектури. У цій частині розділу ми зосередимося на вивченні основних категорій криптопроєктів і розглянемо їх у прив'язці до відповідних рівнів блокчейн-стеку. Такий підхід дозволяє побачити не лише технологічну основу проєкту, а й зрозуміти, яку конкретну функцію він виконує в екосистемі.

Паралельно ми торкнемося ширших напрямків — DeFi, DAO, DEX, RWA та інших, які формують багатовекторність і повноцінність сучасного блокчейн-середовища.

Category

Chain

Sub-Category

Layer 1 (L1)

Proof of Stake (PoS)

Smart Contracts Platform

Staking

EVM

Коли користувач вперше потрапляє до сервісу на кшталт Cryptorank чи подібних аналітичних платформ, він стикається з великою кількістю даних і різноманіттям

Джерело: Відображення проєкту | **CRYPTORANK**

категорій. Відверто кажучи, навіть досвідченому досліднику іноді важко швидко зорієнтуватись для того, щоб віднайти потрібну інформацію щодо проєкту. Саме базове розуміння рівнів блокчейн-мереж і допомагає та спрощує навігацію всередині різноманіття сервісів.

Надалі ми системно спиратимемося на цю основу — Layer 0, 1, 2, 3 та 4. Вже поверх неї, залежно від спрямування та спеціалізації конкретного проєкту, визначатимемо його ключову категорію.

Головна категорія відображає базову роль проєкту в екосистемі цифрових активів, тобто ту потребу, яку він покриває.

До таких категорій належать зокрема:

- | | |
|------------------|----------|
| • Currency | • GameFi |
| • Chain | • DePIN |
| • Stablecoin | • NFT |
| • Infrastructure | • RWA |
| • Services | • Social |
| • DeFi | • інші |

Окремо виділяються підкатегорії, які описують технологічну реалізацію або спеціалізацію проєкту. Вони залежать від інструментів і підходів, що використовуються в розробці, наприклад EVM, ZK, Node, Smart Contract та подібних рішень. Саме підкатегорії дозволяють точніше зрозуміти специфіку проєкту та його конкурентні переваги в межах основної категорії.

Категорія Chain

Категорія Chain є однією з ключових у блокчейн-екосистемі, адже саме вона охоплює фундаментальні технології, на яких будується вся наступна інфраструктура цифрових активів. До цієї категорії належать проєкти, що створюють умови для запуску нових блокчейн-мереж, забезпечують їхню масштабованість і формують основу для розвитку повноцінних екосистем. Йдеться про повний технологічний стек — від мережевої інфраструктури до базових протоколів і рішень для масштабування.

У межах категорії Chain виділяють кілька ключових підкатегорій, які відповідають різним рівням побудови блокчейну.

Підкатегорія Layer 0 охоплює проєкти, що забезпечують базову мережеву інфраструктуру та взаємодію між різними блокчейнами. Цей рівень відповідає за міжланцюгову комунікацію, інтероперабельність і синхронізацію екосистем. Саме він створює

умови, за яких окремі мережі можуть працювати як частина єдиного простору. Серед відомих прикладів — Polkadot, Cosmos та Avalanche.

Підкатегорія Layer 1 охоплює проекти з власним незалежним блокчейном. Вони формують базовий рівень екосистеми, забезпечуючи безпеку, децентралізацію та обробку транзакцій. Залежно від механізму консенсусу вони класифікуються як: *PoW*, *PoS* або *DPoS*. Серед прикладів є Bitcoin, Ethereum, TRON та інші.

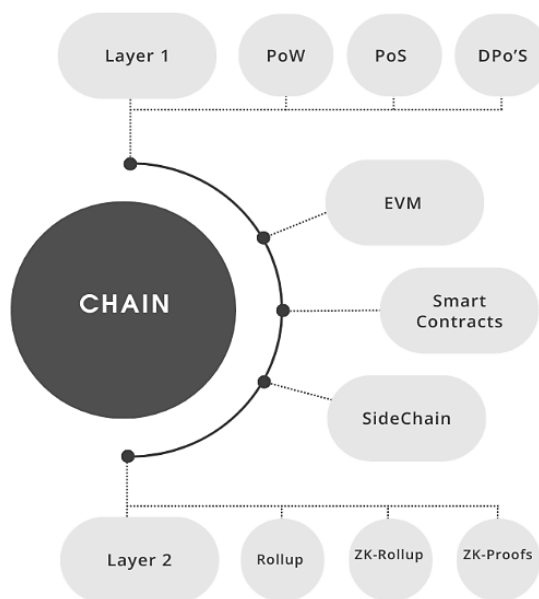


Схема: Ієрархія та підкатегорії в межах категорії | **Chain**

Підкатегорія Layer 2 охоплює проекти, створені для підвищення масштабованості та продуктивності мереж першого рівня. Вони обробляють транзакції поза основним блокчейном, знижуючи навантаження та комісії. Залежно від використаної технології масштабування ці рішення поділяються на Rollup, ZK-Rollup, ZK-Proofs та інші підкатегорії. Серед прикладів — Optimism, Arbitrum, Polygon, zkSync, Stacks.

Підкатегорія EVM охоплює проекти, які забезпечують сумісність з Ethereum Virtual Machine. Це дозволяє запускати смартконтракти та

децентралізовані додатки Ethereum без змін або з мінімальною адаптацією, спрощуючи міграцію проєктів і розширюючи екосистему Ethereum на інші мережі. До таких рішень належать BNB Chain, Avalanche C-Chain, Polygon, Fantom та інші.

Підкатегорія Smart Contract Platform зосереджена на створенні та виконанні смартконтрактів — програмного коду, який автоматично виконує умови угод без посередників. Вона забезпечує основу для DeFi, NFT, DAO та інших децентралізованих сервісів, пропонуючи різні підходи до безпеки, швидкості та масштабованості. Прикладами є Ethereum, Solana, Cardano, Near.

Підкатегорія SideChain охоплює окремі блокчейни, які працюють паралельно з основною мережею та мають власні механізми консенсусу. Вони дозволяють переносити активи між мережами, зменшуючи навантаження на базовий блокчейн і тестуючи нові функціональні можливості без ризику для основної мережі. Серед відомих прикладів — Polygon PoS, Gnosis Chain, Ronin.

Категорія Decentralized Finance

Децентралізовані фінанси, або DeFi, є одним із найдинамічніших і водночас найважливіших напрямів у світі криптовалют. Саме тут традиційні фінансові послуги набувають нової форми, стаючи відкритими, децентралізованими та доступними для кожного. Завдяки блокчейну, смартконтрактам, оракулам і децентралізованим організаціям користувачі можуть обмінювати активи, відкривати депозити, отримувати кредити, страхувати ризики та здійснювати платежі без участі банків чи фінансових посередників.

Важливою відмінністю DeFi є відсутність обов'язкової ідентифікації особи. У традиційній фінансовій системі майже кожна операція потребує процедури KYC, під час якої клієнт підтверджує свою особу документами та адресою проживання. Такий підхід спрямований на боротьбу з шахрайством і відмиванням коштів, але водночас створює бар'єри для мільйонів людей у світі.

У DeFi ці бар'єри зникають. Для доступу до фінансових інструментів достатньо смартфона та інтернет-з'єднання. Ця відмінність має глобальне значення. За оцінками Світового банку, близько двох мільярдів дорослих людей не мають доступу до банківських послуг через географічні, політичні або інфраструктурні обмеження. DeFi пропонує їм альтернативу, яка не залежить від місця проживання чи статусу у фінансовій системі. Фактично фінанси стають відкритими для всіх, хто готовий ними користуватися.



Схема: Ієрархія та підкатегорії в межах категорії | *DeFi*

Окрему роль у розвитку DeFi відіграють децентралізовані автономні організації, або DAO. Саме через них користувачі спільно керують протоколами, ухвалюють рішення щодо змін правил, розподілу бюджету та подальшого розвитку. Голосування відбувається за допомогою governance-токенів, що перетворює кожного учасника з пасивного користувача на співвласника системи. DeFi поступово формує нову фінансову реальність, у якій прозорість і доступність стають базовими принципами. У межах цієї екосистеми виникли окремі напрями, що відтворюють класичні фінансові інструменти вже у цифровому децентралізованому середовищі.

До ключових підкатегорій DeFi належать платформи: кредитування та запозичення, децентралізовані біржі (DEX), деривативи, інструменти дохідності, стейблкоїни, страхові протоколи, безстрокові контракти та токени, забезпечені криптоактивами. Кожен із цих напрямів виконує власну функцію і разом формує фундамент відкритої фінансової екосистеми без посередників і штучних обмежень.

Кредитування та запозичення (*Lending and Borrowing*) — підкатегорія відтворює класичні кредитні відносини у децентралізованому форматі. Користувачі можуть надавати криптоактиви в позику або отримувати кредити без банків, посередників і перевірки кредитної історії. Кредитори заробляють на відсотках, а позичальники отримують ліквідність, не продаючи активи.

Наприклад, власник ETH може використати його як заставу та отримати позику у стейблкоїнах. Такі моделі відкривають гнучкі фінансові можливості й формують основу багатьох DeFi-стратегій. Приклади платформ: Aave, Compound.

Страховання (*Insurance*) — страхування у DeFi дозволяє користувачам захищати активи від хакерських атак, збоїв смарт-контрактів або падіння вартості криптовалюти. Страхові пули формуються спільнотою, а виплати керуються смартконтрактами та механізмами голосування. Простіше кажучи, кожен учасник стає частиною системи, що розподіляє ризики й підтримує фінансову стабільність децентралізовано.

Серед найвідоміших проєктів: Nexus Mutual, InsurAce, Sherlock. Вони демонструють, що страхування в блокчейні може бути прозорим, гнучким і контрольованим спільнотою.

Децентралізовані біржі (DEX) — біржі дозволяють користувачам обмінювати криптовалюти напряму між гаманцями без централізованих платформ. Смартконтракти автоматизують торги й гарантують безпеку транзакцій. Постачальники ліквідності отримують прибуток у вигляді комісій із кожної транзакції, а система

забезпечує безперервний обмін активами. Приклади таких платформ: Uniswap, Curve, Jupiter, Aerodrome.

Дохідні інструменти (Yield Instruments) — дохідності дозволяють користувачам отримувати пасивний прибуток зі своїх криптоактивів, ефективно використовуючи наявний капітал. Основна ідея — вкладати активи в протоколи, які генерують прибуток, забезпечуючи стабільний дохід та участь у розвитку екосистеми.

Ці механізми охоплюють напрямки, які дозволяють адаптувати стратегію інвестування під власні цілі та рівень ризику:

1. Стейкінг (Staking).

Класичний стейкінг передбачає фіксацію токенів у мережі для підтримки її безпеки та функціонування. За це користувачі отримують винагороду, яка залежить від внеску та часу участі.

2. Ліквідний стейкінг (Liquid Staking).

Ліквідний стейкінг є більш гнучкою формою класичного стейкінгу. Вони дозволяють отримувати прибуток зі стейкінгу, зберігаючи при цьому ліквідність активів. Замість того щоб «заморожувати» токени, користувач отримує спеціальний токен, який представляє застейканий актив. Наприклад, stETH для ETH. Цей токен можна використовувати в інших DeFi-протоколах для торгівлі, фармінгу чи додаткового доходу. Такий підхід поєднує стабільність стейкінгу з можливістю гнучкого управління капіталом.

3. Дохідне фермерство (Yield farming).

Тут користувачі надають ліквідність у DeFi-протоколи й отримують винагороду у вигляді відсотків або токенів. Це спосіб активного залучення капіталу, який водночас приносить пасивний прибуток і підтримує екосистему протоколів.

Серед провідних платформ, варто відзначити: Yearn Finance, Convex, Lido, Rocket Pool, Stader. Вони демонструють, як сучасні DeFi-інструменти можуть поєднувати безпеку, гнучкість і прибутковість.

Рестейкінг (Restaking) — інноваційний підхід у світі децентралізованих фінансів, який дозволяє користувачам повторно використовувати вже застейкані активи, наприклад ETH, для забезпечення безпеки додаткових протоколів або мереж. Водночас користувачі отримують додатковий дохід, підвищуючи ефективність свого капіталу.

На відміну від традиційного стейкінгу, де активи підтримують лише базовий блокчейн (наприклад, Ethereum), у моделі restaking той самий актив можна делегувати для участі в роботі інших децентралізованих систем або сервісів. Це не лише дозволяє збільшити дохідність, але й зміцнює екосистему нових проєктів, стимулюючи розвиток додаткових протоколів і сервісів.

Серед платформ, які реалізують цей підхід, особливо виділяється EigenLayer — піонер і лідер серед restaking-рішень в екосистемі Ethereum. Його приклад демонструє, як інноваційні моделі можуть підвищувати капітальну ефективність і одночасно підтримувати безпеку та стабільність децентралізованих мереж.

Похідні інструменти (Derivatives) — це фінансові інструменти, вартість яких базується на інших активах: криптовалютах, токенах, індексах та інших показниках. Вони дозволяють користувачам хеджувати ризики, спекулювати на курсі активів або створювати складні торгові стратегії без участі посередників.

Одним із найпоширеніших типів деривативів у DeFi є безстрокові контракти (perpetuals) — ф'ючерси без терміну завершення. Вони дають змогу відкривати довгі або короткі позиції з кредитним плечем, що робить їх популярним інструментом для активних трейдерів. Найбільш відомі проєкти в цьому напрямку — Synthetix, dYdX, GMX, які демонструють, як деривативи можуть поєднувати гнучкість і контроль над ризиком.

Токени управління (Government Tokens) — це підкатегорія в DeFi, що охоплює токени, які надають власникам право брати участь в управлінні децентралізованими протоколами. Вони є ключовим інструментом децентралізації, адже дозволяють спільноті ухвалювати рішення щодо розвитку проєкту, оновлень, параметрів протоколу та розподілу коштів.

Власники таких токенів можуть:

- голосувати за пропозиції (on-chain або off-chain);
- делегувати своє голосування іншим;
- створювати пропозиції щодо змін (у деяких протоколах);
- впливати на довгострокову стратегію протоколу.

Хоча самі токени не завжди мають внутрішню фінансову вартість, вони є важливим маркером впливу та участі в управлінні DAO. Серед відомих платформ, що використовують governance-токени, варто відзначити Uniswap, Aave, MakerDAO та Compound. Зокрема, токени UNI задіяні для управління одноіменним протоколом, AAVE використовується для голосування за зміни у кредитному протоколі, MKR — для управління стабільністю та параметрами протоколу, а COMP коригує кредитний ринок усередині протоколу.

Стабільні протоколи (Stable Protocols) — важлива підкатегорія у DeFi, яка зосереджена на створенні та підтримці стабільних цифрових активів, або стейблкоїнів, прив'язаних до вартості реальних валют, найчастіше — до долара США.

Їхня головна мета — забезпечити стабільність цін у волатильному світі криптовалют, що дозволяє користувачам зберігати капітал, здійснювати розрахунки та взаємодіяти з DeFi-протоколами без значних коливань вартості активів.

Протоколи стабільних монет поділяються на кілька типів за механізмом підтримки стабільності:

1. Фіат-забезпечені (custodial).

Класичний стейкінг передбачає фіксацію токенів у мережі для підтримки її безпеки та функціонування. За це

користувачі отримують винагороду, яка залежить від внеску та часу участі.

2. Криптозабезпечені (decentralized).

Підтримуються заставою в інших криптовалютах (наприклад, DAI від MakerDAO).

3. Алгоритмічні (algorithmical).

Використовують механізми попиту і пропозиції та смарт-контракти для утримання курсу (наприклад Frax)

Стабільні монети є ключовою компонентом DeFi-екосистеми. Їх використовують у торгівлі, кредитуванні, надання ліквідності та платежах, оскільки вони значно знижують ризики, пов'язані з волатильністю ринку. Серед провідних протоколів, що забезпечують стабільність монет, варто відзначити: MakerDAO (DAI), Frax, Curve DAO, Liquity (LUSD).

Токени, забезпечені криптоактивами (Crypto-Backed Tokens) охоплюють токени, забезпечені іншими криптоактивами. Вони створюються шляхом депонування базового активу (наприклад, ETH, BTC або LST) у смартконтракт, який натомість випускає новий токен, що репрезентує цю заставу.

Це дозволяє користувачам зберігати експозицію до базового активу, одночасно використовуючи похідний токен для участі в DeFi-активностях таких як: торгівлі, стейкінгу, кредитуванні та інших фінансових стратегіях. Такі токени часто застосовуються для підвищення капітальної ефективності, створення стабільних монет або реалізації мультифункціональних стратегій. Вони можуть мати форму wrapped-токенів або спеціалізованих токенів із додатковою логікою.

Основні приклади:

1. wBTC (wrapper bitcoin).

Біткоїн у «цифровій обгортці», що функціонує в мережі Ethereum. Кожен токен забезпечений реальним BTC і використовується в DeFi-сервісах.

2. sETH (synthetic ETH).

Токен, який просто повторює ціну ефіру. Ви не володієте самим ETH, але отримуєте вигоду від зміни його ціни.

3. rETH, stETH, cbETH.

Токени, що показують вашу частку в застейканому ефірі. Вони дозволяють отримувати дохід від стейкінгу й одночасно користуватися цими токенами в інших сервісах, які репрезентують стейканий ETH у різних протоколах.

4. crvUSD (Curve).

Криптовалюта зі стабільною ціною, створена для зручних розрахунків і зберігання коштів без сильних коливань.

Ці інструменти відіграють важливу роль у забезпеченні ліквідності та взаємозв'язку між різними активами в екосистемі DeFi.

Новий виток розвитку DeFi 2.0

DeFi 2.0 — це наступне покоління децентралізованих фінансових протоколів, яке прагне усунути недоліки свого попередника та забезпечити справжню масштабованість і стійкість екосистеми. Це не просто технологічне оновлення, а переосмислення парадигми: від допуску всіх — до вдосконалення досвіду кожного.

Ключовий акцент робиться на ефективнішому управлінні ліквідністю, зниженні залежності від спекулятивного капіталу та створенні більш стабільних економічних моделей. Протоколи нового покоління також інтегрують механізми довгострокової мотивації учасників і підвищують роль спільнот в ухваленні рішень. У підсумку DeFi 2.0 формує більш зрілу, передбачувану та самодостатню фінансову екосистему.

Протоколи DeFi 2.0 фокусуються на кількох ключових напрямках:

1. Стійкій ліквідності.

Усунення короткострокової природи «майнінгу ліквідності», коли користувачі залишали протокол одразу після отримання винагород.

2. Децентралізації.

Зменшення залежності від централізованих оракулів і фіат-забезпечених стейблкоїнів.

3. DAO-управлінні.

Розвиток децентралізованих автономних організацій як основного інструменту управління протоколами.

4. Інституційній масштабованості.

Створення передбачуваних моделей, орієнтованих на b2b (бізнес для бізнесу).

Старі протоколи мали низку обмежень, які стримували розвиток екосистеми за наступними компонентами:

1. Майнінг ліквідності.

Користувачі часто продавали токени одразу після отримання, знижуючи цінність проєктів. DeFi 2.0 пропонує довгострокові стимули, такі як облігації або стейкінг із блокуванням.

2. Неефективна ліквідність.

Розпорошення активів між платформами знижувало ефективність капіталу. Тепер LP-окени можна використовувати як заставу, а протоколи застосовують активне управління ліквідністю.

3. Безпека.

Протоколи 1.0 часто піддавалися атакам через недосконалі смартконтракти. Нові рішення передбачають страхування, аудит та механізми компенсації збитків у разі зламу.

4. Масштабованість і вартість комісії.

Ethereum-протоколи 1.0 ставали дорогими у пікові періоди. DeFi 2.0 використовує Layer 2 та мультичейн-платформи для оптимізації витрат.

5. Централізовані оракули.

Надмірна довіра до окремих джерел створювала вразливість. Сучасні рішення передбачають використання декількох оракулів і перевірку даних.

Нижче наведено ключові етапи еволюції децентралізованих фінансів, які ілюструють зміни в підходах, архітектурі протоколів та економічних моделях від DeFi 1.0 до DeFi 2.0.

ПАРАМЕТР	DEFI 1.0	DEFI 2.0
Ліквідність	Короткострокова	Стійка, протокол є власником ліквідності
Стимули	Винагорода LP-токенами	Облігації, DAO та інвестиційні моделі
Уряд	Децентралізовано-централізований	Повністю децентралізований
Безпека	Обмежене тестування	Страховання, аудити
Масштабованість	Ethereum-векторність	Мульти-чейн, L2 та оптимізація

Таблиця: Порівняння DeFi 1.0 та DeFi 2.0

DeFi 2.0 відкриває нові можливості для ефективного управління активами. LP-токени тепер можна використовувати як заставу для кредитів або інтегрувати в інші протоколи, що підвищує капітальну продуктивність. Особлива увага приділяється захисту від тимчасової втрати (Impermanent Loss). Механізми хеджування, включно зі страховими фондами та спеціальними внутрішніми токенами, допомагають зменшити ризики для постачальників ліквідності. Страховання смартконтрактів дозволяє убезпечити кошти від потенційних вразливостей коду, нагадуючи банківське страхування депозитів.

Піонери DeFi 2.0 запропонували принципово нові підходи до роботи з ліквідністю та капіталом. Одним із перших таких рішень став OlympusDAO, який запровадив альтернативу класичній моделі ліквідності через механізм облігацій: інвестори продають активи до скарбниці протоколу в обмін на токени зі знижкою. Це формує

довгострокові стимули та зменшує залежність від короткострокових винагород.

Alchemix розвинув ідею ефективнішого використання капіталу, дозволивши користувачам отримувати позику під заставу майбутнього доходу. Якщо актив генерує прибуток, наприклад через стейкінг, частину цього доходу можна отримати наперед у вигляді кредиту.

Протокол Abracadabra (Spell Token) пішов ще далі, поєднавши ключові концепції DeFi 2.0 в єдиній екосистемі. Користувачі можуть брати позики під заставу прибуткових активів — LP-токенів або стейкінгових токенів з інших протоколів, таких як Yearn чи Convex.

Категорія Blockchain Infrastructure

Напрямок охоплює сукупність технологій, протоколів і мереж, які забезпечують стабільну роботу, масштабування та взаємодію блокчейн-екосистем. Проекти цього напрямку рідко перебувають у центрі уваги користувачів, проте саме вони формують технічний каркас усієї криптоіндустрії. На відміну від прикладних сервісів, інфраструктурні рішення не завжди створюють власні токени або децентралізовані додатки. Їхнє головне завдання — надати іншим блокчейнам надійну, безпечну та ефективну основу для розвитку.

Вони спрощують інтеграцію між різними мережами, забезпечують доступність і коректність даних, а також створюють зручні умови як для розробників, так і для кінцевих користувачів. Саме завдяки інфраструктурному рівню блокчейн перестає бути ізольованою технологією й перетворюється на взаємопов'язану екосистему.

До цієї категорії належать окремі інфраструктурні напрями, які виконують критично важливі функції: забезпечують передачу й збереження даних, взаємодію між різними блокчейнами, безпечне підключення користувачів, ідентифікацію та фізичну інфраструктуру мереж.

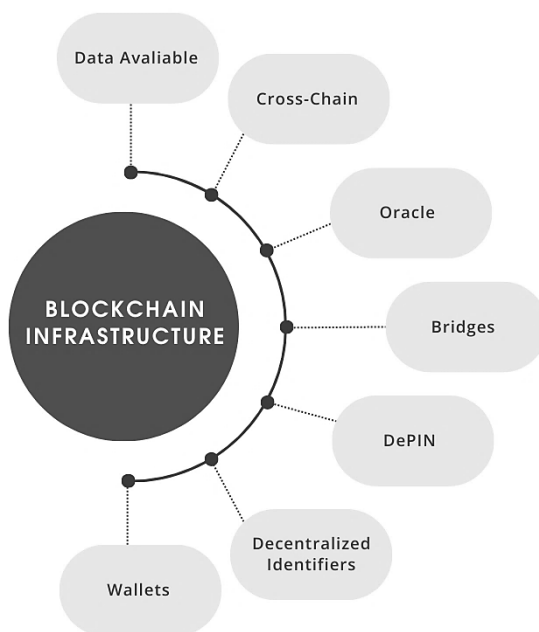


Схема: Ієрархія та підкатегорії в межах категорії | **Blockchain Infrastructure**

Сукупно вони гарантують цілісність, масштабованість і децентралізацію всієї системи. Кожен із цих напрямів виконує власну роль у підтримці та розвитку цифрової інфраструктури, без якої неможливе повсякденне використання блокчейн-технологій. Далі ми коротко розглянемо кожен із них, щоб зрозуміти, як формується фундамент сучасної криптоекосистеми.

Доступність даних (Data Availability) відповідає за те, щоб усі дані, необхідні для перевірки транзакцій, були доступні кожному вузлу мережі. Це особливо важливо для рішень рівня Layer 2, зокрема для rollups, де правильність обчислень неможливо підтвердити без

повного й відкритого доступу до вихідних даних. Саме доступність даних гарантує прозорість, безпеку та довіру до масштабованих рішень. Серед відомих проєктів цього напрямку варто згадати Celestia, EigenLayer та NEAR Protocol.

Крос-чейн рішення (Cross-Chain) — це технології, які забезпечують взаємодію між різними блокчейн-мережами. Вони дозволяють передавати активи та дані між екосистемами, роблячи блокчейн-простір взаємопов'язаним, а не фрагментованим. Завдяки таким рішенням користувач може працювати з одним і тим самим активом у кількох мережах, не замислюючись про технічні обмеження кожного окремого блокчейну. Cross-chain підходи є критично важливими для розвитку DeFi, мультичейн-гаманців і міжланцюгових протоколів. До ключових рішень у цьому сегменті належать Cosmos IBC, Polkadot, LayerZero та Axelar.

Оракули (Oracles) виконують роль моста між блокчейном і реальним світом. Оскільки блокчейн-мережі є замкненими системами й не мають прямого доступу до зовнішньої інформації, саме оракули постачають смартконтрактам дані про ціни, події, курси валют або показники з API. Без цього більшість DeFi-протоколів, деривативів і страхових сервісів просто не могли б функціонувати. Oracles забезпечують коректне виконання смартконтрактів і розширюють можливості блокчейну далеко за межі внутрішньої логіки мережі. Серед найвідоміших рішень цього напрямку — Chainlink, Band Protocol і Pyth.

Мости (Bridges) — ключовий інфраструктурний елемент багатоланцюговий середовища. Вони забезпечують передачу активів і даних між різними блокчейн-мережами, дозволяючи екосистемам взаємодіяти без втрати ліквідності. Найчастіше це реалізується через механізм обгортання активів, коли токен з одного блокчейну отримує еквівалент у іншій мережі. Саме мости роблять можливим вільний рух капіталу між екосистемами та зменшують фрагментацію ринку. Серед відомих рішень цього напрямку — Wormhole, Multichain, Allbridge та Stargate.

Децентралізовані фізична інфраструктура (DePIN) — децентралізовані мережі фізичної інфраструктури, що представляють новий етап розвитку блокчейн-застосувань. Цей сектор поєднує цифрові технології з реальним світом, використовуючи блокчейн і токен-економіку для створення та управління фізичною інфраструктурою. Йдеться про бездротові мережі, обчислювальні потужності, сховища даних, сенсорні системи та енергетичні рішення. Ключова ідея полягає у стимулюванні користувачів до розгортання та підтримки інфраструктури через економічну мотивацію. Таким чином контроль і власність поступово переходять від централізованих корпорацій до децентралізованих спільнот. Прикладами DePIN-проектів є Helium, Filecoin і Render Network.

Децентралізовані ідентифікатори (Decentralized Identifiers - DID) формують новий підхід до цифрової ідентичності у Web3. На відміну від традиційних систем, де облікові записи контролюють платформи, DID дозволяють користувачеві самостійно володіти та керувати своєю ідентичністю.

Такий ідентифікатор прив'язаний до людини, а не до сервісу, і може містити перевірені дані, доступ до яких контролює виключно власник. Це підвищує рівень приватності, безпеки та автономності у цифровому середовищі. Серед проектів, що працюють у цьому напрямі, варто відзначити World Network, Sign та Artificial Superintelligence Alliance.

Гаманці (Wallets) — базова точка входу користувача у блокчейн-екосистему. Саме гаманець зберігає криптографічні ключі, які надають доступ до ончейн-активів, і дозволяє підписувати транзакції та взаємодіяти з децентралізованими додатками. Різні типи гаманців пропонують різний баланс між зручністю та безпекою, що робить їх вибір важливою частиною особистої стратегії роботи з цифровими активами. До найпоширеніших рішень належать MetaMask, Ledger, Trezor і Trust Wallet.

Конфіденційність (Privacy) залишається важливим напрямом розвитку блокчейн-інфраструктури, навіть попри публічну природу більшості мереж. Для багатьох застосувань необхідно обмежувати розкриття чутливих даних і деталей транзакцій. Саме тому використовуються спеціалізовані криптографічні методи, зокрема докази з нульовим розголошенням, які дозволяють підтверджувати факти без розкриття самих даних. Такі рішення розширюють можливості блокчейну у сферах фінансів, ідентичності та корпоративних застосувань. Серед проєктів, орієнтованих на приватність, виділяються Monero, Zcash і Aztec Network.

Категорія Blockchain Services

Сегмент об'єднує інструменти та сервіси, які працюють поверх базової блокчейн-інфраструктури та роблять її придатною для щоденного використання. Якщо інфраструктурні рівні відповідають за надійність і масштабованість мережі, то сервіси беруть на себе інше завдання — спростити взаємодію з блокчейном і знизити поріг входу для людей та бізнесу. Саме ці рішення допомагають розробникам створювати децентралізовані додатки швидше, без необхідності занурюватися у всі технічні деталі роботи мережі.

Для користувачів вони роблять Web3 зрозумілішим, наочнішим і зручнішим, перетворюючи складну технологію на інструмент, яким можна користуватися інтуїтивно. До цієї категорії належать сервіси, що забезпечують доступ до блокчейн-даних, інструменти для розробки та аналітичні платформи. Разом вони формують прикладний шар екосистеми, без якого блокчейн залишався б технологією для вузького кола фахівців.

У довгостроковій перспективі саме цей сегмент визначатиме швидкість інтеграції блокчейну в реальну економіку та повсякденні цифрові сервіси. Він виступає містком між складною технологічною основою та кінцевим користувачем, забезпечуючи масове впровадження Web3-рішень.

Далі ми розглянемо ключові підкатегорії Blockchain Services та зрозуміємо, яку роль кожна з них відіграє у розвитку Web3.

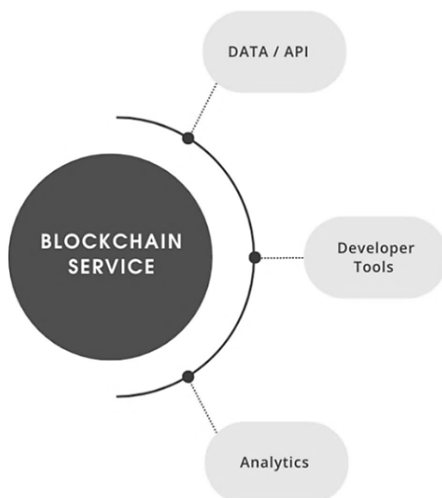


Схема: Ієрархія та підкатегорії в межах категорії | **Blockchain Services**

Дані (Data / API) — сервіси виконують роль перекладачів між блокчейном і людиною. Вони надають зручний доступ до ончейн-даних у вже структурованому та зрозумілому вигляді, звільняючи розробників і аналітиків від необхідності працювати з сирими масивами інформації. Завдяки таким рішенням створення продуктів на базі блокчейну стає швидшим і менш технічно складним. Ви отримуєте потрібні дані у потрібний момент, не занурюючись у внутрішню механіку мережі. До найвідоміших прикладів належать The Graph, Alchemy та Dune.

API, або інтерфейс програмної взаємодії, дозволяє різним програмам «спілкуватися» між собою. У контексті блокчейну це означає можливість отримувати дані та викликати функції мережі без прямої роботи з усією її інфраструктурою. Саме через API блокчейн поступово стає доступним для масового використання.

Інструменти для розробників (Developer Tools) — виконують функцію формування робочого середовища для створення Web3-додатків. Це інструменти, які допомагають писати, тестувати та

запускати смартконтракти, підключатися до мереж і масштабувати проекти без зайвих технічних бар'єрів. Вони значно скорочують шлях від ідеї до готового продукту, дозволяючи розробникам зосередитися на логіці та користувацькому досвіді. Серед найпоширеніших рішень цього напрямку варто виділити Hardhat, Foundry, Remix IDE, Infura, Thirdweb і Alchemy SDK.

Аналітика (Analytics) — сервіси перетворюють блокчейн на джерело глибокої ринкової аналітики. Вони дозволяють відстежувати рух коштів, поведінку гаманців, активність користувачів і фінансові показники проектів у режимі реального часу. Для інвесторів, трейдерів і дослідників це інструменти розуміння ризиків, циклів і справжньої економіки блокчейн-екосистеми. Саме через аналітику прозорість блокчейну перетворюється на практичну перевагу. Найвідоміші платформи цього сегмента — Arkham, Nansen, Token Terminal і Messari

Категорія Currency

Сегмент охоплює криптовалюти, створені насамперед як засіб обміну та збереження вартості для розрахунків у межах блокчейн-екосистем. Це цифрові аналоги грошей, які функціонують без участі банків чи державних інституцій, дозволяючи здійснювати прямі перекази між користувачами у глобальному масштабі. Головна цінність таких активів полягає у простоті та надійності. Вони зосереджені не на складних функціях чи екосистемах додатків, а на виконанні базової ролі грошей у цифровому середовищі.

Саме завдяки децентралізації та обмеженій емісії багато з них сприймаються як захист від інфляції та інструмент довгострокового збереження вартості. Найвідомішим прикладом цієї категорії є біткоїн (Bitcoin), який став еталоном цифрових грошей і основою всього крипторинку. Поруч із ним існують Litecoin, Dash та інші проекти, що розвивають ідею швидких, доступних і незалежних платіжних систем. Водночас ефективність таких активів значною мірою від рівня ліквідності та довіри з боку користувачів і ринку.

Категорія Centralized Finance

Централізований CeFi — централізований сегмент криптоіндустрії, який поєднує цифрові активи з традиційною фінансовою моделлю управління. У CeFi фінансові сервіси надаються через централізовані платформи, що виступають посередниками між користувачем і ринком та беруть на себе зберігання активів, облік операцій і управління ризиками.

Такі платформи зазвичай пропонують зручний і зрозумілий інтерфейс, швидке виконання операцій і підтримку клієнтів, що робить CeFi особливо привабливим для новачків. До основних сервісів належать централізовані біржі, кастодіальні гаманці, кредитування, стейкінг, деривативи та фіатні шлюзи для входу й виходу з крипторинку.

Водночас CeFi вимагає довіри до третьої сторони: користувачі не контролюють приватні ключі та залежать від надійності платформи й регуляторних умов. Тому CeFi часто розглядають як перехідну модель між традиційними фінансами та DeFi, що поєднує зручність класичних сервісів із доступом до криптоактивів.

Категорія NFT

Сфера об'єднує цифрові активи, що існують у єдиному екземплярі й не підлягають взаємозаміні. У найпростішому поясненні NFT можна уявити як цифровий сертифікат, який фіксує право власності на унікальний об'єкт в інтернеті. Так само як оригінальна картина або колекційна картка має цінність саме завдяки своїй неповторності, NFT виконує цю роль у цифровому середовищі.

Такі токени підтверджують автентичність і право володіння цифровим мистецтвом, колекційними предметами, ігровими активами, музикою, віртуальною нерухомістю та іншими унікальними файлами. Для власника NFT відкривається широкий спектр можливостей — від колекціонування й торгівлі до монетизації контенту та участі в ігрових світах і метавсесвітах. Водночас важливо розуміти ключову відмінність NFT від класичних

криптовалют на відміну від взаємозамінних токенів, кожен NFT унікальний і не підлягає взаємній заміні.

Якщо біткоїн або ефір є взаємозамінними, оскільки кожна одиниця має однакову цінність, то кожен NFT є унікальним і не має повного аналога. Саме ця особливість робить їх фундаментом нової цифрової власності. Водночас реальна цінність NFT значною мірою визначається попитом, культурною значущістю та контекстом використання в екосистемі.

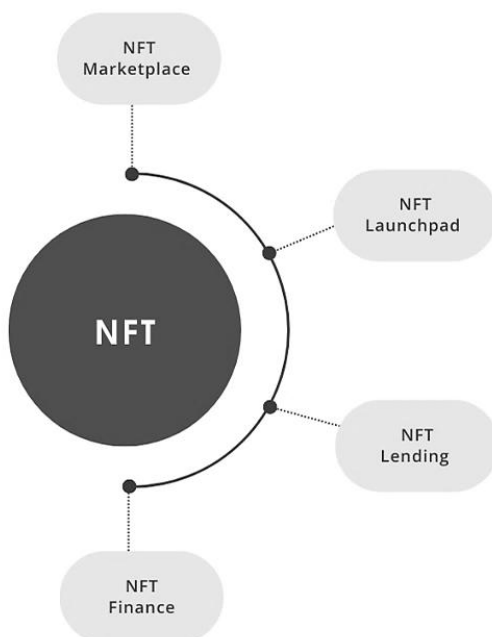


Схема: Ієрархія та підкатегорії в межах категорії | **NFT**

Усередині NFT-екосистеми сформувалися окремі підкатегорії, кожна з яких по-своєму розкриває потенціал невзаємозамінних токенів і відповідає на різні потреби творців, інвесторів і користувачів. Це дозволяє більш гнучко адаптувати NFT до різних сценаріїв використання — від цифрового мистецтва до інтеграції у фінансові та ігрові продукти.

NFT-маркетплейси (NFT Marketplace) — цифрові платформи, де відбувається купівля, продаж і обмін невзаємозамінних токенів.

Саме тут формується ліквідність NFT-ринку та визначається ринкова вартість цифрових активів. Найбільш відомим маркетплейсом є OpenSea, який підтримує кілька блокчейнів і орієнтований на масового користувача. Blur зосереджується на професійних трейдерах і високочастотній торгівлі, тоді як Magic Eden став ключовим майданчиком екосистеми Solana. Окремі платформи, як-от LooksRare та X2Y2, роблять акцент на децентралізації та знижених комісіях, повертаючи частину цінності спільноті.

NFT-фінанси (NFT Finance) поєднує світ NFT з механіками децентралізованих фінансів. У цьому напрямі невзаємозамінні токени перетворюються з об'єктів колекціонування на фінансові інструменти. Платформи на кшталт NFTfi та BendDAO дозволяють отримувати кредити під заставу NFT, не продаючи актив. JPEG'd розширює цю модель, надаючи можливість випускати стейблкоїни, забезпечені NFT, тоді як Drops DAO фокусується на мультичейн-ліквідності. Усе це формує новий фінансовий прошарок, де цифрова унікальність набуває економічної ваги.

NFT-лаунчпади (NFT Launchpad) — сервіси, створені для запуску нових NFT-колекцій і підтримки творців на ранніх етапах. Вони допомагають митцям і студіям організувати мінтинг, залучити аудиторію та забезпечити технічну й маркетингову підтримку. Серед найвідоміших рішень — Zora, Manifold і LaunchMyNFT. Водночас Magic Eden Launchpad став одним із ключових майданчиків для запуску колекцій у мережах Solana та Ethereum, поєднуючи простоту використання з доступом до широкої спільноти.

NFT-кредитування (NFT Lending) — платформи зосереджуються на кредитуванні та оренді NFT як повноцінних фінансових активів. Ці сервіси дозволяють власникам отримувати ліквідність без втрати права власності, а кредиторам — заробляти на відсотках. Платформи на зразок Arcade.xyz, NFTfi та Astaria створюють міст між NFT-ринком і DeFi-кредитуванням, поступово перетворюючи унікальні токени на інструменти довгострокового фінансового використання.

Категорія Metaverse

Уявіть світ, у якому кордони між фізичною та цифровою реальністю поступово зникають. Це простір, де можна володіти віртуальною землею, створювати цифровий бізнес, відвідувати концерти, спілкуватися з людьми з усього світу, брати участь у змаганнях і навіть заробляти кошти, не залишаючи власного дому.

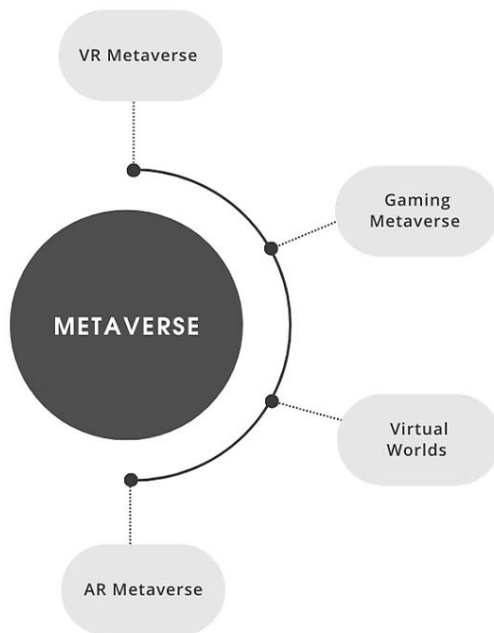


Схема: Ієрархія та підкатегорії в межах категорії | **Metaverse**

Якщо вам знайомий фільм «Першому гравцю приготуватися», ви вже маєте інтуїтивне розуміння ідеї глобального віртуального всесвіту, у якому люди проживають паралельне цифрове життя.

Однак метавсесвіт Web3 не є лише художньою фантазією. Це реальний технологічний напрям, який вже формується завдяки блокчейну, NFT та платформам, що керуються самою спільнотою учасників. Його ключова відмінність полягає у справжньому праві власності. Користувачі не просто взаємодіють із цифровими об'єктами, а реально володіють ними — від віртуальної землі до

аватарів, предметів чи унікальних ідентичностей. Це право закріплюється за допомогою NFT, які слугують незаперечним підтвердженням володіння цифровими активами.

Метавсесвіт логічно продовжує філософію Web3, де контроль і цінність переходять від платформ до користувачів. Саме тому ця категорія не є єдиною технологією чи продуктом, а складається з кількох взаємопов'язаних підкатегорій. Кожна з них виконує окрему роль у формуванні цілісного цифрового всесвіту, до огляду яких ми переходимо далі.

Ігровий метавсесвіт (Gaming Metaverse) — зосереджується на гейміфікованому досвіді, де гра виходить далеко за межі розваги. Користувачі не лише проходять рівні чи змагаються між собою, а створюють контент, володіють ігровими активами та монетизують власну активність. У такому середовищі гра стає повноцінною економічною моделлю, де час, навички та участь мають реальну цінність. Серед ключових проєктів цього напрямку виділяють Gala Games, Immutable та Big Time.

Віртуальні світи (Virtual Worlds) — метавсесвіти з власною цифровою інфраструктурою, у яких користувачі можуть володіти віртуальною землею, будувати простори, організовувати події або взаємодіяти одне з одним. Такі платформи формують соціальні цифрові простори нового типу, де власність і творчість поєднуються з комунікацією. Найбільш відомими прикладами є Decentraland та The Sandbox.

Метавсесвіт віртуальної реальності (VR / AR Metaverse) — поєднання блокчейну із технологіями віртуальної та доповненої реальності, прагнучи максимально наблизити цифровий досвід до фізичного відчуття присутності. Ці проєкти експериментують із новими формами занурення, де кордони між реальним і віртуальним стають майже непомітними. Серед представників цього напрямку — Victoria VR, OVR, Somnium Space Cubes та Wilder World.

Категорія GameFi

GameFi представляє новий формат блокчейн-ігор, у якому користувач не лише розважається, а й володіє результатами власної діяльності та отримує фінансову винагороду за участь. Це не тимчасовий тренд, а фундаментальна зміна у взаєминах між гравцем і цифровим середовищем.

У традиційних іграх економіка повністю контролюється розробником: предмети, персонажі та досягнення залишаються частиною закритої системи, з якої гравець не має виходу. GameFi змінює цю модель. Тут економіка належить самим користувачам, які

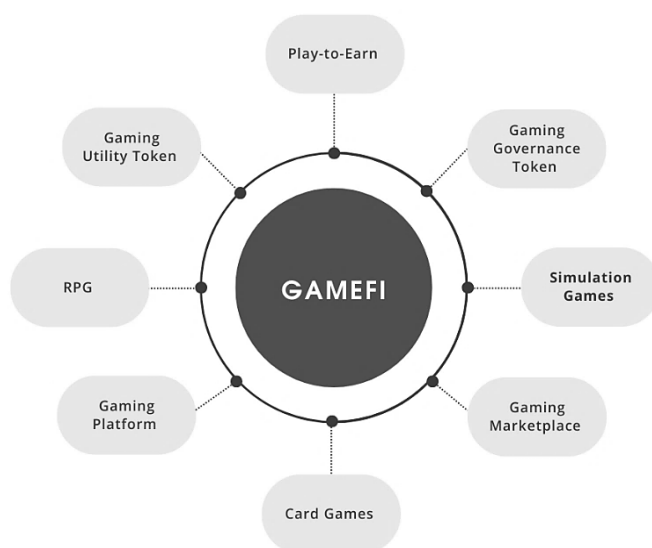


Схема: Ієрархія та підкатегорії в межах категорії | *GameFi*

спільно формують і розвивають ігровий світ. Гравці отримують токени або NFT за навички, прогрес і досягнення в грі. Це можуть бути віртуальні землі, персонажі, зброя, артефакти чи рідкісні предмети. Такі активи існують у формі NFT, зберігаються на блокчейні та мають реальну ринкову вартість. Їх можна вільно продавати, обмінювати або використовувати в інших частинах екосистеми.

Механіки Play-to-Earn та Play-and-Own дозволяють гравцеві не просто витрачати кошти, а інвестувати час і зусилля з перспективою довгострокової цінності. Під технічною оболонкою цього формату працює ціла сукупність інструментів: NFT фіксують право власності, токени забезпечують внутрішню економіку, смартконтракти автоматизують правила та взаємодію, а DeFi-механізми додають фінансову гнучкість — від стейкінгу до кредитування і ліквідності.

Грати за винагороду (Play-to-Earn - P2E) — модель, у якій гравець отримує токени або NFT за сам факт участі в ігровому процесі. Розвиток персонажа, перемоги в боях, виконання завдань чи участь у турнірах перетворюються на економічно цінну діяльність. У цій моделі гравець більше не є пасивним користувачем — він стає повноцінним учасником ігрової економіки. Серед найвідоміших прикладів — Axie Infinity та Thetan Arena.

Ігрові токени (Gaming Utility Token) — внутрішні токени, що забезпечують щоденну функціональність гри. Вони використовуються для купівлі предметів, покращень, участі в активностях або будівництва внутрішніх об'єктів. Такі токени зосереджені на ігровій корисності й не завжди мають управлінські функції. Яскраві приклади — екосистеми The Sandbox і PIXEL.

Ігрові токени управління (Gaming Governance Token) — відкриває гравцям доступ до управління проектом. Власники таких токенів беруть участь у голосуваннях щодо розвитку гри, змін правил, оновлень або випуску нових активів, наближаючи користувача до статусу співвласника платформи. Найвідоміші представники — AXS в екосистемі Axie Infinity та GALA у Gala Games.

Рольові ігри (Role-Playing Games) — рольові ігри, у яких гравець розвиває персонажа, проходить сюжетні лінії та накопичує спорядження. У Web3-форматі всі ключові активи існують у вигляді NFT, що дозволяє вільно обмінювати або продавати здобуті предмети. Саме тут глибина ігрового досвіду поєднується з

реальним правом власності. Серед знакових прикладів — Illuvium, Big Time та Floki.

Симуляційні ігри (Simulation Games) — відтворюють економічні, соціальні або екологічні процеси. Гравці будують міста, ферми або навіть цілі віртуальні світи, володіючи кожним елементом через блокчейн. Це симуляції, у яких власність має справжню цінність і може існувати поза межами однієї гри. Найвідоміші проєкти цього напрямку — My Neighbor Alice та Wilder World.

Ігрові платформи (Gaming Platform) — інфраструктурні екосистеми, що надають інструменти для розробки, запуску й масштабування блокчейн-ігор. Вони об'єднують розробників, гравців та інвесторів у єдиному середовищі, прискорюючи розвиток ігрової індустрії Web3. До ключових платформ належать Gala Games, Immutable X, Enjin і Beam.

Ігрові маркетплейси (Gaming Marketplace) — майданчики для торгівлі ігровими активами. Тут користувачі купують і продають персонажів, землю, предмети чи токени, зберігаючи повний контроль над власністю. На відміну від традиційних ігрових маркетплейсів, ці активи можуть вільно обертатися на відкритому ринку. Серед лідерів — Fractal, TofuNFT та GameStop NFT Marketplace.

Карткові ігри (Card Games) — ігри на основі колекційних карт, де кожна карта є окремим NFT. Гравці формують колоди, комбінують стратегії та змагаються між собою, володіючи своїми картами, так само як фізичними колекційними об'єктами. Найвідоміші приклади — Gods Unchained та Skyweaver.

Категорія SocialFi

Напрямок, сформований через соціальні мережі нового покоління, у яких взаємодія між людьми поєднується з економічними стимулами Web3. Уявіть Facebook або YouTube, де ваші пости та відео стають повноцінними цифровими активами, профіль водночас виконує роль криптогаманця, а кожна взаємодія в спільноті може мати фінансову цінність. Саме таку модель пропонує SocialFi — синтез соціальних платформ і децентралізованих фінансових механізмів.

У цьому середовищі користувач більше не є продуктом платформи. Він володіє власним контентом, контролює свою аудиторію та безпосередньо отримує вигоду від своєї активності. Лайки, коментарі, підписки та репутація стають елементами економіки, а не просто метриками для рекламних алгоритмів.

SocialFi також вирішує одну з головних проблем традиційних соціальних мереж — централізовану монетизацію. Якщо раніше основні прибутки акумулювали корпорації, то на Web3-соціальних платформах економічна цінність розподіляється між творцями контенту, активними учасниками спільнот і навіть читачами. Таким чином формується більш справедлива модель, у якій внесок кожного має значення. Залежно від того, на чому зосереджений функціонал платформи, контенті чи соціальній взаємодії має два ключові поділи.

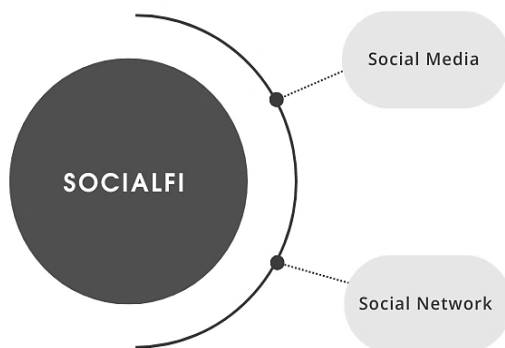


Схема: Ієрархія та підкатегорії в межах категорії | **SocialFi**

Соціальні медіа (Social Media) — платформи, зосереджені на створенні, публікації та поширенні контенту. У межах SocialFi такі сервіси дозволяють авторам безпосередньо монетизувати свої пости, відео або зображення, минаючи рекламні посередники. Дані зазвичай зберігаються у блокчейні або децентралізованих сховищах на кшталт IPFS, а сам контент може набувати форми токенів, що підтверджують право власності.

Серед показових прикладів — Minds, децентралізована альтернатива Facebook із винагородою за взаємодію. DTube, Web3-версія YouTube з контентом на IPFS. Mirror, платформа для токенізованих блогів, часто порівнювана з Web3-аналогом Medium.

Соціальні мережі (Social Networks) — платформи, що зосереджуються не стільки на контенті, скільки на побудові соціальних зв'язків між користувачами.

Підписки, лайки, взаємодії та репутація фіксуються у смартконтрактах, а профілі часто існують у вигляді NFT, що належать самим користувачам. Такий підхід дозволяє зберігати соціальний граф незалежно від конкретного додатка і вільно переносити його між платформами. Серед найвідоміших рішень у цьому напрямі — Lens Protocol, де профілі та зв'язки повністю контролює користувач, Farcaster, відкритий соціальний протокол із можливістю міграції між додатками, CyberConnect, інфраструктура для створення децентралізованих соціальних графів.

У підсумку SocialFi перетворює соціальні платформи з інструментів споживання контенту на повноцінні економічні екосистеми, де цінність створюється і розподіляється самою спільнотою.

Категорія Real World Assets

Найновіша категорія, яка утворилася в поточному циклі, охоплює активи, що існують поза межами цифрового простору, але можуть бути інтегровані в блокчейн-екосистему. Йдеться як про матеріальні об'єкти — нерухомість, транспорт, дорогоцінні метали, сировину,

енергоресурси, — так і про нематеріальні цінності, зокрема авторські права, патенти, ліцензії, торгові марки та боргові інструменти.

Саме завдяки токенизації ці активи отримують «друге життя» у децентралізованих фінансових системах. Токенизація перетворює реальний актив на цифрові одиниці, кожна з яких представляє частку його вартості.

Уявіть нерухомість, розділену не між кількома інвесторами, а на сотні або тисячі токенів. Це знижує поріг входу в інвестиції, роблячи раніше недоступні ринки відкритими для значно ширшого кола учасників. Ви більше не мусите володіти активом повністю, щоб брати участь у його економічній цінності.

Окрім доступності, токенизовані активи отримують нову якісну ліквідність. Цифрові токени легко передавати, обмінювати або використовувати як заставу, а всі операції фіксуються в блокчейні, що підвищує прозорість і знижує ризики зловживань. Смарт-контракти автоматизують управління такими активами, спрощуючи виконання угод і зменшуючи залежність від людського фактора. Географічні кордони втрачають значення — доступ до активів стає глобальним.

Таким чином, RWA — це не просто ще один клас активів у криптоекономіці. Це міст між традиційним фінансовим світом і децентралізованими технологіями. Саме через нього капітал починає рухатися швидше, прозоріше й ефективніше, формуючи фундамент для наступного етапу розвитку глобальної цифрової економіки.

Водночас розвиток цього напрямку тісно пов'язаний із регуляторним середовищем, адже інтеграція реальних активів потребує юридичної визначеності та захисту прав власності. Важливу роль відіграє також якість відцифрування активів і правдивість даних, що лежать в основі токенів. Успішна реалізація RWA-моделей відкриває можливість створення нових фінансових інструментів, які поєднують стабільність традиційних активів із

гнучкістю блокчейн-технологій. У підсумку цей сегмент здатен суттєво змінити структуру глобальних ринків капіталу.

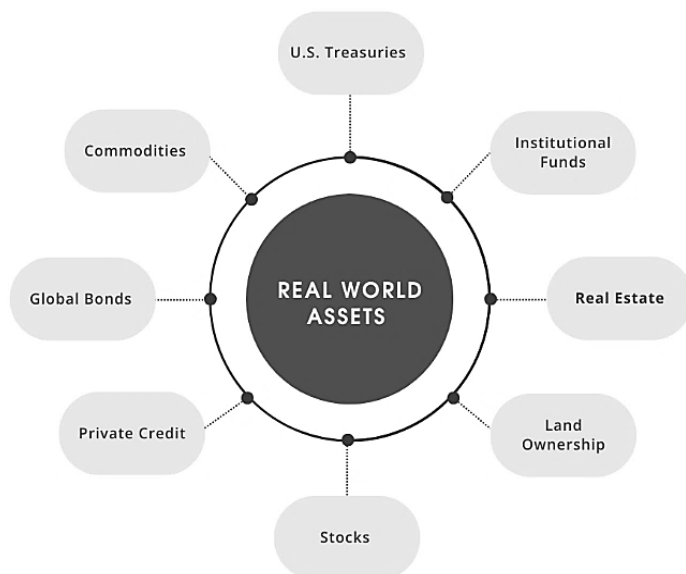


Схема: Ієрархія та підкатегорії в межах категорії | **RWA**

У межах DeFi вже сформувалися окремі підкатегорії RWA, які відображають різні типи токенизованих реальних активів, інтегрованих у децентралізовані протоколи кредитування, інвестування та управління ліквідністю. Це дозволяє використовувати традиційні активи як основу для нових фінансових інструментів і стратегій. У результаті інвестиції стають доступними значно ширшому колу учасників — від інституційних гравців до роздрібних користувачів, що і формує одну з ключових трансформацій сучасної фінансової системи.

Розгляньмо основні класи активів, які ви можете використовувати для диверсифікації свого портфеля.

Казначейські зобов'язання США (U.S. Treasuries) — коротко- або довгострокові боргові інструменти, випущені урядом США. Вони вважаються одними з найнадійніших інвестицій у світі. Наприклад, Ondo Finance дозволяє вкладати кошти користувачів у

короткострокові казначейські облігації через токен USDY. Securitize робить аналогічне, надаючи доступ до T-Bills у форматі цифрових активів як роздрібним, так і інституційним інвесторам. Головний урок тут — надійність і стабільність можна поєднати з технологією, що робить інвестиції доступнішими.

Світові облігації (Global Bonds) — облігації, випущені урядами або корпораціями за межами США. Вони охоплюють як державні облігації ЄС, так і корпоративні цінні папери. Наприклад, Backed Finance пропонує токени bC3M та bHIGH, що відображають єврооблігації та високоприбуткові корпоративні облігації. Ці приклади демонструють, що світова диверсифікація може розширити горизонти ваших інвестицій навіть при невеликих початкових сумах.

Приватне кредитування (Privat Credit) — позики, які надають приватні компанії напряму, без участі банків. У DeFi це децентралізоване бізнес-кредитування. Серед ключових платформ — MakerDAO, Figure, Maple Finance, Goldfinch і Centrifuge. Вони дозволяють інвесторам брати участь у фінансуванні реальних підприємств, токенизувати активи та отримувати доходи без традиційного посередництва.

Сировинні активи (Commodities) — фізичні товари, як золото, нафта чи сільськогосподарська продукція, можна токенизувати та торгувати на блокчейні. Paxos пропонує PAXG, де кожен токен забезпечений фізичною унцією золота, а Tether Gold (XAUT) дозволяє власникам отримувати право на відповідну кількість металу. Інвестуючи у сировину через токени, ви можете захистити свої активи від інфляції та коливань ринку, не турбуючись про фізичне зберігання.

Інституційні фонди (Institutional Funds) — фінансові продукти, які зазвичай керуються великими фондами чи банками. У DeFi вони представлені токенизованими фондами та деривативами. Ondo Finance та Backed Finance дозволяють інвестувати у біржові фонди та

публічні активи, роблячи інституційні стратегії доступними для індивідуальних інвесторів.

Токенізовані акції (Stocks) — акції компаній, які торгуються на традиційних фондових біржах у цифровій формі. Backed Finance (xStocks) пропонує токени більшості відомих компаній серед яких Apple xStock, NVIDIA xStock, Nasdaq xStock, що дозволяє брати участь у зростанні відомих компаній без необхідності купувати акції традиційним способом.

Токенізована нерухомість (Real Estate) — частки фізичних об'єктів, таких як житлова, комерційна чи промислова нерухомість. RealT дозволяє купувати частки будинків у США та отримувати дохід від оренди у криптовалюті. Proru спрощує купівлю та продаж нерухомості через блокчейн, а Landshare відкриває доступ до діходної нерухомості для всіх користувачів DeFi. Головне: тепер ви можете інвестувати у нерухомість глобально, навіть не володіючи цілим об'єктом.

Володіння землею (Land Ownership) — токенизація земель дозволяє ділити право власності на фізичні та цифрові ділянки, інвестувати колективно або використовувати землю як забезпечення у DeFi. Платформи Parcel та Miso надають доступ до фізичних і екологічних земельних активів через токени. Цей напрямок показує, що майбутнє інвестицій включає не лише традиційні активи, а й землю як ресурс та можливість для колективних інвестицій.

Категорія MEME

У світі криптовалют інколи з'являються проекти, що починалися як жарт, але з часом перетворювалися на масштабні соціальні й інвестиційні явища. Саме так виник феномен мем-токенів — активів, які змінили уявлення про цінність, спільноти та роль емоцій на цифрових ринках.

Першим і найвідомішим прикладом став Dogecoin, створений у 2013 році як пародія на біткоїн. Символ із собакою породи Shiba швидко став упізнаваним мемом, а навколо проєкту сформувалася активна спільнота. Dogecoin використовували для благодійності та онлайн-чаєвих, а згодом, завдяки публічній підтримці Ілона Маска, він здобув глобальну популярність. Це довело, що навіть жартівливий проєкт може мати реальний вплив.

Пізніше з'явилися й інші відомі мем-токени: Shiba Inu, Pepe, Floki. Вони також об'єднали навколо себе великі онлайн-спільноти. Їхній успіх показав головне: емоційний зв'язок і вірусність інколи мають більшу силу, ніж сама технологія.

Мем-токени — це криптовалюти, натхненні мемами, жартами або попкультурою. На відміну від класичних блокчейн-проєктів, вони часто не мають складної технічної основи чи чіткої економічної моделі. Їхня цінність формується передусім через соціальні мережі, спільноти та інформаційний хайп. Фактично такі активи живуть культурою та наративами, а не кодом.

Головною рушійною силою мем-токенів є спільнота. Вона здатна швидко підіймати ціну, створювати тренди та привертати увагу ринку. Водночас це робить такі активи надзвичайно волатильними. Вартість може зростати в рази за короткий час і так само швидко падати. Більшість мем-токенів існують недовго, і лише одиниці стають тривалими культурними символами.

Новачкам важливо розуміти, що мем-токени належать до високоризикових активів. Вони радше є спекулятивним експериментом або формою участі в онлайн-культурі, ніж інструментом довгострокового інвестування. Інвестувати в них варто обережно, використовуючи лише ті кошти, втрату яких ви можете собі дозволити.

У підсумку мем-токени демонструють унікальне поєднання гумору, спільнот і фінансів та наочно показують, як емоції й соціальні наративи впливають на ринки в епоху Web3.

Категорія Artificial Intelligence

Станом на сьогодні цей сегмент є одним із найдинамічніших і найперспективніших у ніші Web3. Він поєднує дві фундаментальні ідеї сучасності — децентралізацію та інтелектуальну автоматизацію.

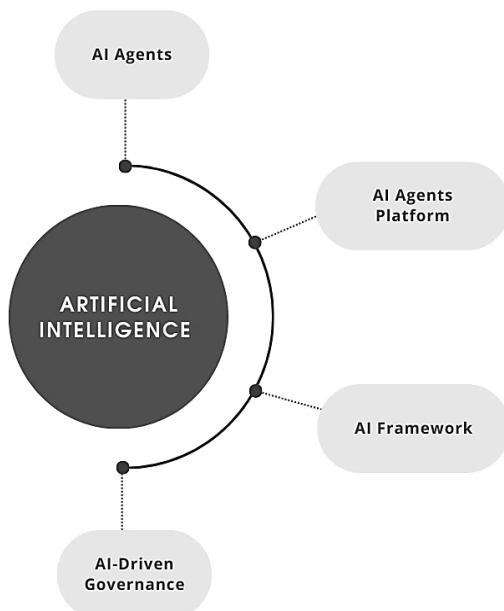


Схема: Ієрархія та підкатегорії в межах категорії | AI

На цьому перетині формується новий клас протоколів, здатних змінити підходи до аналізу даних, управління екосистемами та взаємодії з цифровими середовищами.

У межах цього напрямку поступово виокремлюються кілька ключових підкатегорій.

AI-криптопроекти — це платформи та інфраструктурні рішення, що поєднують алгоритми машинного навчання з блокчейн-технологіями.

ШІ агенти (AI Agents) — це автономні або напівавтономні цифрові сутності, здатні виконувати завдання в децентралізованих середовищах без постійного втручання людини. Вони можуть

аналізувати ринок, взаємодіяти зі смартконтрактами, управляти активами або виконувати роль персональних асистентів у Web3. Такі агенти навчаються на даних, адаптуються до змінних умов і діють відповідно до заданих правил або економічних стимулів. У перспективі ШІ-агенти стають повноцінними «учасниками» децентралізованих економік, діючи поруч із людьми.

Платформи для ШІ-агентів (AI Agents Platforms) — створюють середовище, у якому таких агентів можна розробляти, запускати, координувати та монетизувати. Вони забезпечують інфраструктуру для взаємодії агентів між собою та з блокчейн-протоколами, а також механізми безпеки й економічні стимули.

Такі платформи дають змогу будувати цілі екосистеми автономних агентів, які співпрацюють або конкурують між собою. Прикладами цього підходу є Autonolas і Fetch.ai, де агенти можуть виконувати складні децентралізовані завдання в реальному часі.

ШІ-фреймворки (AI Frameworks) — це інфраструктурні рішення для створення, навчання та розгортання ШІ-моделей у децентралізованому середовищі. Вони розв'язують ключову проблему централізованого контролю над даними, даючи змогу учасникам безпечно обмінюватися інформацією та брати участь у навчанні моделей. Такі фреймворки формують основу відкритої економіки даних, де цінність розподіляється між усіма учасниками процесу. Ocean Protocol є яскравим прикладом цього підходу, поєднуючи інфраструктуру даних і стимули для їх використання.

ШІ-кероване управління (AI-Driven Governance) — зосереджується на застосуванні штучного інтелекту в управлінні децентралізованими автономними організаціями. У цій моделі ШІ використовується для аналізу пропозицій, моделювання наслідків рішень і оптимізації процесів голосування. Це дає змогу DAO діяти більш ефективно, адаптивно та стратегічно, особливо у великих спільнотах. Аналітичні платформи на кшталт DeepDAO, а також спеціалізовані ШІ DAO-фреймворки формують основу нового рівня децентралізованого управління.

Частина III: Децентралізована модель управління

У традиційному світі управління компаніями будується за ієрархією: акціонери впливають через раду директорів, рішення спускаються до менеджменту, а далі — до співробітників. Така модель добре знайома, але у Web3 вона поступово втрачає монополію.

У децентралізованому середовищі формується інша логіка. Децентралізовані автономні організації, або DAO, пропонують модель, де рішення ухвалює спільнота, а правила взаємодії закладені безпосередньо в коді та алгоритмах. Смартконтракти замінюють бюрократію, а прозорість стає базовою умовою, а не винятком.

Важливо зрозуміти що децентралізоване управління — це не самоціль, це інструмент, який дозволяє керувати Web3-проектами, фондами, екосистемами та спільними ресурсами без централізованого контролю. Кожен, хто володіє токенами, отримує право впливати на майбутнє проекту.

Цифрові організації у Web3 виконують роль своєрідної операційної системи для протоколів. Вони відповідають за стратегічний напрямок розвитку, розподіл ресурсів, контроль відповідальних осіб, оновлення коду та інтеграцію з іншими екосистемами. Фактично це механізм перетворення колективної волі спільноти на конкретні дії — не декларації, а виконувані рішення.

Організація управління в DAO

Процес управління в децентралізованих автономних організаціях (DAO) зазвичай відбувається у кілька послідовних етапів. Спочатку учасник спільноти ініціює пропозицію. Це може бути зміна параметрів протоколу, затвердження бюджету або нова стратегічна ідея. Далі ініціатива проходить публічне обговорення на форумах, у Discord або через спеціалізовані платформи для управління.

Після обговорення настає етап голосування. Найпоширеніша модель проста: один токен дорівнює одному голосу, хоча дедалі частіше застосовуються делегування або альтернативні механіки.

Якщо пропозиція отримує підтримку спільноти, вона переходить до етапу виконання. У багатьох випадках це відбувається автоматично через смартконтракти, інколи — за участі довірених виконавчих структур, наприклад multisig-гаманців.

Такий підхід формує універсальну модель децентралізованого управління, яку різні спільноти можуть адаптувати під власні цілі. Саме гнучкість цього механізму зумовила появу кількох основних типів DAO, кожен із яких застосовує спільні принципи управління у своєму контексті:

1. Інвестиційні (The DAO, FlamingoDAO).

Платформи для колективного інвестування, де учасники об'єднують капітал і спільно ухвалюють рішення щодо вкладень у стартапи, NFT або цифрові активи.

2. Протокольні DAO (Uniswap, Aave).

Платформи зосереджені на управлінні технічними та економічними параметрами DeFi-протоколів, такими як комісії, оновлення смартконтрактів і стратегія розвитку екосистеми.

3. Сервісні DAO (Raid Guild, DZDAO).

Об'єднують фахівців різних напрямів для спільного виконання робіт і проєктів на замовлення, забезпечуючи децентралізовану координацію та розподіл винагород.

4. Грантові DAO (Gitcoin, MolchDAO).

Відповідають за фінансування відкритих ініціатив, стартапів і дослідницьких проєктів шляхом колективного розподілу коштів спільноти.

5. Мем-культурні DAO (ConstitutionDAO, Nouns DAO).

Сформовані навколо інтернет-культури, мемів та ідей поєднуючи соціальну взаємодію з колективними фінансовими діями.

6. Мистецькі DAO.

Забезпечують спільне управління мистецькими фондами, NFT-колекціями та культурними програмами, відкриваючи нові моделі підтримки творчості.

Таким чином, DAO не є універсальним шаблоном. Це гнучкий інструмент організації спільнот, який може бути адаптований до фінансів, технологій, культури чи мистецтва, зберігаючи при цьому спільний принцип — колективне та прозоре управління без централізованого контролю.

Еволюція DAO 2.0

Модель децентралізованого управління постійно еволюціонує. Зі зростанням масштабів і складності Web3-проектів DAO поступово переходять від експериментальних рішень до більш зрілих і структурованих форм.

Ключовим кроком стала делегація голосів, яка дозволяє передавати повноваження активним представникам спільноти, підвищуючи якість рішень і зменшуючи пасивність. Другий напрям — модульність управління, коли організація розділяється на підструктури, відповідальні за фінанси, розробку, комунікації чи безпеку, що робить управління гнучкішим. Третій елемент — автоматизація рішень, яка враховує не лише токени, а й фактичний внесок учасників, роблячи владу більш корельованою з діями, а не лише з капіталом.

Додатково дедалі більшого значення набувають гібридні моделі управління, у яких поєднуються елементи децентралізованого голосування та централізованої координації. Такі підходи дозволяють швидше ухвалювати критичні рішення, зберігаючи при цьому прозорість і залученість спільноти. Водночас розвиток DAO супроводжується викликами, серед яких координаційні витрати, складність досягнення консенсусу та ризики низької участі, що змушує проекти постійно вдосконалювати механізми управління та стимули для учасників.

Разом ці зміни свідчать про дорослішання та укріплення екосистеми, де децентралізація поєднується з ефективністю та відповідальністю.

Частина IV: Екосистема Ethereum

У світі цифрових активів Ethereum займає справді особливе місце. Це не просто друга за ринковою капіталізацією криптовалюта після біткоїна. Ethereum є повноцінною технологічною платформою, яка стала фундаментом для більшості ключових інновацій у сфері Web3. Його вплив на розвиток криптоіндустрії давно вийшов за межі класичного уявлення про блокчейн.

Ethereum — це середовище, у якому формуються нові підходи до цифрової власності, фінансів, управління спільнотами та інтернету загалом. Завдяки підтримці смартконтрактів, що виконуються без посередників, платформа відкрила двері до нової ери інтернету. Ця ера базується на децентралізації, відкритості та контролі з боку спільноти, а не централізованих інституцій. Водночас саме Ethereum задає стандарти для розвитку децентралізованих застосунків і формує інфраструктуру, на якій будується значна частина сучасної криптоекономіки. Його роль поступово трансформується від інноваційної платформи до базового шару цифрової фінансової системи.

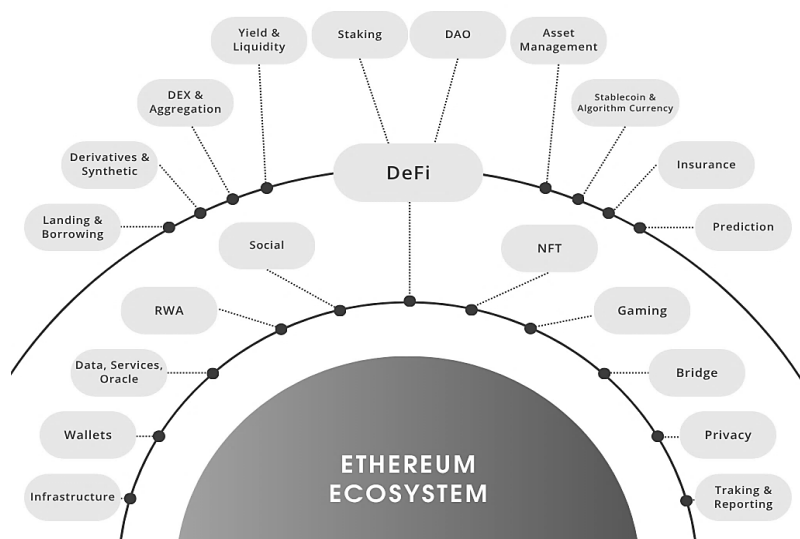


Схема: Структура екосистеми | *Ethereum*

Саме на базі Ethereum виникли такі ключові напрями, як:

- **Децентралізовані фінанси (DeFi)** — фінансові послуги без участі банків;
- **Невзаємозамінні токени (NFT)** — цифрове мистецтво та колекціонування;
- **Блокчейн-ігри** — моделі володіння та заробітку в ігрових світах;
- **Токенізація реальних активів (RWA)** — переведення активів у цифрову форму.

Разом ці напрями формують багатовимірну екосистему, у якій технологія поєднується з економікою та соціальною взаємодією.

Екосистема Ethereum не обмежується лише основною мережею. Значна частина активності переміщується на масштабовальні рішення другого рівня — такі як Optimism, Base, Arbitrum та інші. Вони дозволяють знизити комісії, підвищити пропускну здатність і зробити використання децентралізованих додатків доступнішим для широкого кола користувачів. Хоча всі ці рішення об'єднані під брендом Ethereum, сама екосистема залишається різноманітною та неоднорідною.

У мережі існують тисячі tokenів із різними функціями. Tokenи управління надають право голосу в децентралізованих автономних організаціях, утилітарні токени забезпечують доступ до сервісів і протоколів, а активи, прив'язані до реальних цінностей, виступають цифровими аналогами традиційних фінансових інструментів. Вони відрізняються не лише призначенням, а й економічними моделями, волатильністю, механізмами емісії та сферами застосування. Водночас переважна більшість tokenів, що обертаються на децентралізованих біржах екосистеми Ethereum, відповідає стандарту ERC-20 — «рідному» формату мережі, який забезпечує їхню сумісність і взаємодію між протоколами.

У сукупності екосистема Ethereum охоплює десятки напрямів і тисячі активів, кожен із яких виконує власну роль у цифровому середовищі. Потужний мережевий ефект — доступ до глобальної

спільноти користувачів і розробників, а також висока ліквідність — створює синергію, що постійно підсилює розвиток платформи та стимулює появу нових інновацій.

У цьому розділі ми зосередимося на найважливіших напрямках і найбільш впливових активах, які репрезентують ключові сегменти екосистеми Ethereum. Від флагманських протоколів DeFi та масштабовувальних рішень другого рівня до критично важливих інфраструктурних проєктів — цей огляд допоможе побачити Ethereum як живу, динамічну й глибоко інтегровану мережу, що формує основу сучасного Web3.

Стек Ethereum: Базовий рівень

Екосистема Ethereum побудована за модульним принципом і зазвичай розглядається як технологічний стек, у якому кожен рівень відповідає за окрему функцію мережі. Такий підхід дозволяє Ethereum одночасно залишатися безпечним, децентралізованим і відкритим для масштабування.

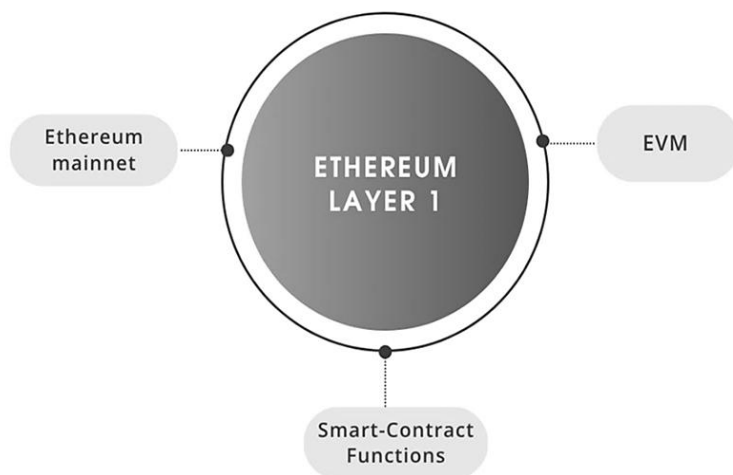


Схема: Рівень1 - екосистеми Ethereum

Layer 1 Ethereum — базовий рівень мережі та її технічне ядро. Саме тут формується єдиний стан блокчейну, підтверджуються транзакції та виконуються смартконтракти, що лежать в основі всієї

екосистеми. Безпеку Ethereum забезпечує децентралізований консенсус Proof of Stake, у якому беруть участь тисячі валідаторів з усього світу.

Цей рівень визначає правила роботи мережі, зберігає дані, гарантує незмінність історії транзакцій і слугує фундаментом для всіх dApps, токенів стандартів ERC та протоколів, що працюють в екосистемі Ethereum. Надійність Layer 1 дозволяє будувати поверх нього масштабні фінансові та прикладні рішення без втрати довіри до мережі.

Основні компоненти Layer 1:

- **Ethereum mainnet**

Основна мережа Ethereum, у якій усі операції мають реальну економічну вартість. Тут виконуються справжні транзакції, обертаються токени, працюють децентралізовані додатки та зберігаються активи користувачів. На відміну від тестових мереж, mainnet не призначений для експериментів — будь-яка дія в ньому має фінансові наслідки, що робить безпеку й стабільність мережі критично важливими.

- **Ethereum Virtual Machine**

Віртуальна машина Ethereum виконує роль глобального децентралізованого комп'ютера. Вона забезпечує однакове виконання смартконтрактів на всіх вузлах мережі незалежно від їхнього фізичного розташування. Завдяки EVM будь-який смартконтракт працює передбачувано та детерміновано, що є ключовою умовою довіри в децентралізованому середовищі.

- **Smart-Contracts**

Програмні алгоритми, які автоматично виконують умови угоди за принципом «якщо — тоді» без участі посередників. Їхні функції охоплюють широкий спектр застосувань: передачу токенів, запуск NFT-колекцій, голосування в DAO, управління децентралізованими фінансами, включно з кредитуванням, трейдингом, стейкінгом і управлінням ліквідністю. Саме смартконтракти перетворили

Ethereum із простої блокчейн-мережі на універсальну платформу для створення децентралізованих економічних систем.

Стек Ethereum: Рівень масштабування

Layer 2 Ethereum — це рішення масштабування, які працюють поверх основного блокчейну Ethereum і розвантажують його, переносячи обчислення та обробку транзакцій за межі Layer 1. Завдяки цьому користувачі отримують значно нижчі комісії та вищу швидкість, зберігаючи при цьому безпеку й фінальність, гарантовані мережею Ethereum.

Ключова роль Layer 2 полягає у масштабуванні без компромісів. Базовий рівень зосереджується на безпеці та децентралізації, тоді як другий рівень відповідає за пропускну здатність і економічну ефективність. Така архітектура дозволяє Ethereum підтримувати тисячі децентралізованих додатків і залишатися відкритою платформою для масового використання.

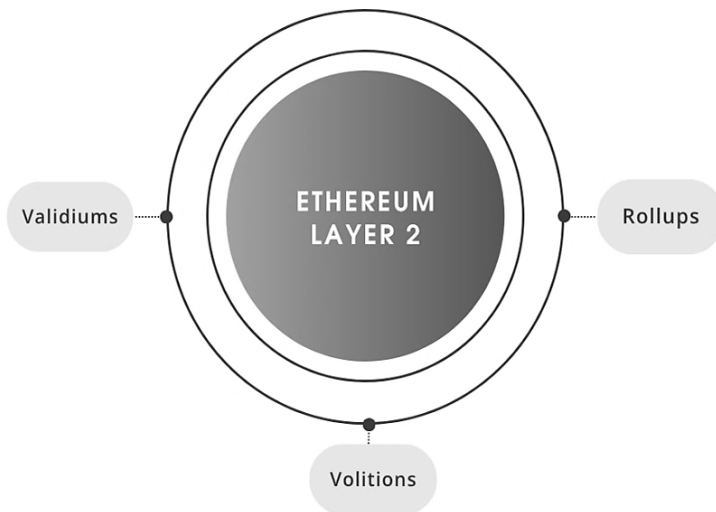


Схема: Рівень 2 - екосистеми Ethereum

Ethereum часто порівнюють із глобальною фінансовою інфраструктурою, оскільки вона надійна й безпечна, проте через

велику кількість користувачів базовий рівень мережі не завжди здатний швидко та дешево обробляти всі транзакції. Саме для цього з'явилися рішення другого рівня, які працюють поверх Ethereum і беруть на себе частину навантаження, не підриваючи фундаментальної безпеки мережі.

Основні компоненти Layer 2:

- **Rollups**

Більшість рішень другого рівня ґрунтується на підході rollups. Велика кількість транзакцій обробляється поза основною мережею, після чого до Ethereum передається лише узагальнений результат разом із доказом коректності обчислень. Це дозволяє значно знизити комісії та підвищити швидкість роботи, зберігаючи довіру до базового рівня.

- **Base**

Приклад практичного застосування rollups — мережа Base, побудована на моделі optimistic rollups. Всі транзакції вважаються правильними доти, доки не з'явиться підстава для заперечення. У разі спроби порушення система дозволяє перевірити операції та відновити коректний стан. Base поєднує низькі комісії, високу швидкість і повну сумісність з екосистемою Ethereum, що робить мережу зручною для масового використання.

- **Validiums**

Інший підхід — validiums. Вони також використовують криптографічні докази правильності обчислень, але зберігають дані транзакцій поза основним блокчейном Ethereum. Це ще більше зменшує витрати та підвищує масштабованість, хоча передбачає певний компроміс у рівні децентралізації, оскільки доступ до даних залежить від зовнішньої інфраструктури.

- **Volitions**

Гнучка модель, яка дозволяє обирати, де зберігати дані. Для критично важливих операцій дані залишаються безпосередньо в

мережі Ethereum, забезпечуючи максимальну безпеку. Для менш чутливих дій дані можуть зберігатися поза ланцюгом, що знижує вартість і підвищує швидкість. Такий підхід дозволяє балансувати між надійністю та масштабованістю залежно від конкретного сценарію використання.

Завдяки цим рішенням Ethereum поступово перетворюється з обмеженої за пропускну здатністю мережі на універсальну платформу, здатну обслуговувати мільйони користувачів. Layer 2 робить можливим масове використання децентралізованих додатків, зберігаючи ключові принципи безпеки, відкритості та децентралізації, на яких побудована вся екосистема.

Стек Ethereum: Рівень dAaps

Layer 3 Ethereum — це рівень прикладних рішень, який фактично виступає обличчям Web3. Саме тут користувач уперше безпосередньо взаємодіє з блокчейном у щоденному цифровому досвіді.

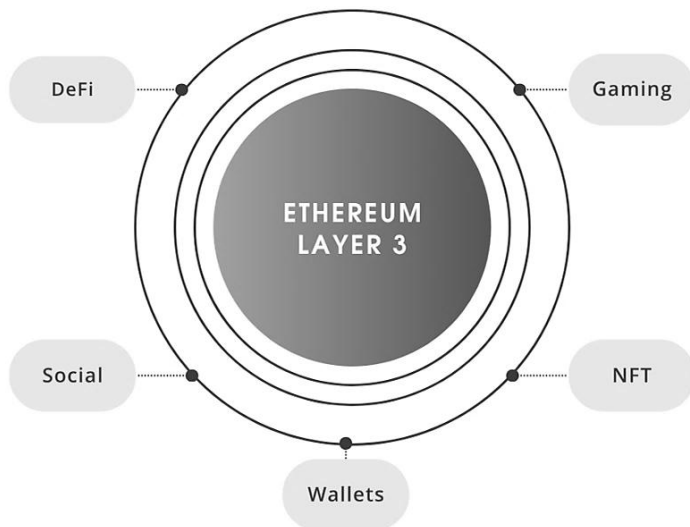


Схема: Рівень додатків - екосистеми Ethereum

На цьому рівні працюють децентралізовані додатки (dApps), через які люди взаємодіють із фінансами, цифровими активами, іграми та

спільнотами, не замислюючись про складну технічну архітектуру мережі.

Layer 3 використовує безпеку базового рівня Ethereum і швидкість рішень масштабування другого рівня, поєднуючи ці можливості у зручні та доступні сервіси. Завдяки цьому блокчейн перестає бути абстрактною технологією й перетворюється на практичний інструмент, з яким можна працювати інтуїтивно та комфортно. Саме тут Web3 проявляється не як концепція, а як реальний користувацький інтернет нового покоління.

Основна роль цього рівня полягає у створенні кінцевих сервісів із високим рівнем зручності, низькими комісіями та спеціалізованим функціоналом. Layer 3 є найбільш насиченим із погляду практичного застосування, адже саме на ньому технологія набуває конкретної форми у вигляді фінансових протоколів, цифрових ринків, ігрових середовищ і соціальних платформ.

У межах цього рівня функціонують децентралізовані фінансові сервіси, DAO, NFT-проекти, ігрові та віртуальні простори, а також інтерфейси доступу на кшталт криптогаманців і децентралізованих бірж. Важливу роль відіграють і рішення, пов'язані з користувацьким досвідом, зокрема інструменти онбордингу, управління цифровою ідентичністю та спрощення взаємодії з протоколами.

У сукупності всі ці елементи формують живу та динамічну екосистему, яка відкриває нові моделі фінансів, цифрової власності та соціальної взаємодії в інтернеті. Саме різноманіття інструментів і сервісів робить Ethereum не просто блокчейном, а повноцінною платформою для інновацій.

Після огляду загального стека стає очевидно, що справжню силу Ethereum визначають його прикладні компоненти. Вони поєднують технологію з реальними потребами користувачів і формують основу нового цифрового простору. У наступному розділі ми детальніше розглянемо ці компоненти, щоб побачити, як вони взаємодіють між собою та створюють цілісну екосистему платформ.

Стек Ethereum: Інфраструктура

Інфраструктура в екосистемі Ethereum відіграє ключову роль у забезпеченні стабільності, безпеки та доступності мережі на всіх рівнях — від базового блокчейну до кінцевих користувацьких застосунків. Її можна уявити як невидимий каркас, який поєднує всі компоненти системи та забезпечує їхню злагоджену роботу.

Саме завдяки інфраструктурним рішенням децентралізовані застосунки (dApps), DeFi-протоколи та NFT-платформи можуть надсилати транзакції, отримувати дані з блокчейну та реагувати на події мережі в реальному часі. Наприклад, сервіси на кшталт Infura або Alchemy дозволяють підключатися до мережі Ethereum без необхідності запуску власних вузлів, що значно спрощує розробку та масштабування продуктів.

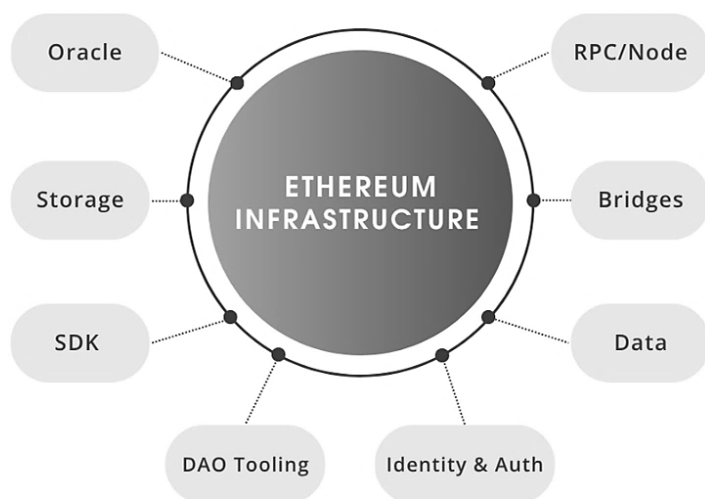


Схема: Ключові складові інфраструктури Ethereum

Рішення другого рівня, зокрема rollups, тісно інтегровані з інфраструктурою Ethereum. Вони взаємодіють із Layer 1 для передачі даних, перевірки транзакцій і переміщення активів, зберігаючи при цьому безпеку базової мережі. Окрему роль відіграють інструменти моніторингу, безпеки та резервного відновлення, які підтримують

безперервну роботу застосунків навіть у складних умовах. Розуміння ролі інфраструктури дозволяє глибше оцінити, як функціонує екосистема Ethereum.

Далі розглянемо основні інфраструктурні компоненти, що забезпечують ефективну роботу мережі:

- **Oracles**

Оракули в Ethereum виконують критично важливу функцію — з'єднують блокчейн із зовнішнім світом. Оскільки смартконтракти не мають прямого доступу до поза мережевих даних, саме оракули постачають інформацію про ринкові ціни, курси валют, результати подій та інші зовнішні параметри. Найвідоміший приклад — Chainlink, який використовує децентралізовану мережу вузлів для доставлення перевірених даних у смартконтракти. Завдяки цьому він став базовим компонентом більшості DeFi-протоколів в екосистемі Ethereum.

- **RPC і Node**

RPC- і node-провайдери формують основні точки доступу до мережі для користувачів і розробників. Вони дозволяють гаманцям, dApps і сервісам взаємодіяти з Ethereum, надсилати транзакції та зчитувати стан блокчейну без власної інфраструктури. Сервіси на кшталт Infura та Alchemy надають стабільні API та інструменти для тестування, розгортання й масштабування застосунків, суттєво знижуючи технічний поріг входу.

- **Storage**

Ethereum оптимізований для виконання логіки та зберігання фінансових даних, але не підходить для великих обсягів інформації. Саме тому децентралізовані сховища, такі як IPFS і Arweave, стали важливою частиною екосистеми. IPFS забезпечує розподілений доступ до файлів за хешем, тоді як Arweave пропонує довгострокове зберігання даних у власному блокчейні. Ці рішення широко використовуються у NFT-проектах, де сам токен існує в Ethereum, а метадані зберігаються поза ним.

- **Bridges**

Рішення для міжмережевої взаємодії забезпечують зв'язок Ethereum з іншими блокчейнами, дозволяючи передавати активи та дані між мережами. Рішення на кшталт Wormhole або Synapse підтримують багатоланцюгову-екосистему, створюючи wrapped-версії tokenів і розширюючи доступ до ліквідності за межами однієї мережі. Саме завдяки мостам розвиваються мультичейн-DeFi та універсальні Web3-сервіси.

- **SDK та Developer Tools**

Інструменти для розробників формують технічний фундамент Ethereum. Hardhat, Truffle та Ethers.js спрощують написання, тестування й розгортання смартконтрактів, а бібліотеки OpenZeppelin надають перевірені та безпечні шаблони. Це знижує ризик помилок і робить екосистему доступною як для новачків, так і для досвідчених команд.

- **Data та Indexing**

Для ефективної роботи застосунків потрібен швидкий доступ до історичних ончейн-даних. The Graph розв'язує цю задачу, індексуючи дані Ethereum та надаючи їх через зручні API. Завдяки цьому можливе створення аналітичних панелей і користувацьких інтерфейсів без обробки великих масивів сирих даних.

- **Digital Identity та Authentication**

Проекти цифрової ідентичності спрощують взаємодію з екосистемою Ethereum. Ethereum Name Service замінює складні адреси зрозумілими іменами, а рішення на кшталт Sign-In with Ethereum дозволяють проходити автентифікацію без централізованих посередників. Це формує основу децентралізованої цифрової ідентичності та підвищує довіру між користувачами й сервісами.

- **DAO Tooling**

Інструменти для DAO забезпечують спільне управління протоколами,

фондами та спільнотами. Snapshot дозволяє проводити голосування без комісій, Aragon надає інструменти адміністрування DAO, а Tally допомагає відстежувати й аналізувати управлінські процеси. Разом ці рішення перетворюють колективну волю спільноти Ethereum на реальні управлінські дії.

Стек Ethereum: Децентралізовані фінанси

Ethereum є беззаперечним центром тяжіння у сфері децентралізованих фінансів (DeFi). Саме в його екосистемі зародилися й отримали масове поширення ключові фінансові протоколи нового покоління, зокрема Uniswap, Aave та MakerDAO. На базі Ethereum сформувалася повноцінна фінансова інфраструктура, яка дозволяє користувачам брати кредити без банків, обмінювати активи без централізованих бірж і отримувати дохід від ліквідності без участі традиційних посередників або інвестувати в цифрові проекти.

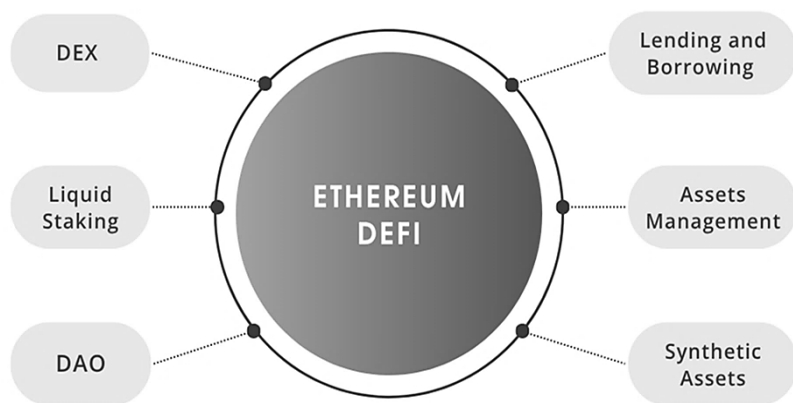


Схема: Ключові складові децентралізованих фінансів у Ethereum

Станом на 2025 рік Ethereum зберігає лідерство в DeFi-секторі, акумулюючи понад 60% загальної заблокованої вартості (TVL) ринку. Сукупний обсяг коштів у DeFi-протоколах мережі перевищує \$40 млрд, із найбільшою концентрацією в сегментах ліквідного стейкінгу, кредитування та децентралізованої торгівлі. Протоколи

на кшталт Lido, Aave та Uniswap формують ядро цієї економічної активності.

Перехід Ethereum на Proof of Stake та активний розвиток рішень другого рівня, зокрема Arbitrum та Optimism, суттєво розширили практичне використання DeFi. Мережа стала доступнішою як для розробників, так і для користувачів, зменшивши транзакційні витрати та підвищивши швидкість взаємодії з протоколами.

Екосистема DeFi на базі Ethereum продовжує еволюціонувати. Поряд із базовими фінансовими сервісами з'являються децентралізовані деривативи, токенозовані реальні активи та автоматизовані стратегії управління капіталом. Це відкриває шлях до глибшої інтеграції з традиційною фінансовою системою. Водночас саме спільнота залишається ключовим рушієм розвитку: мільйони користувачів взаємодіють із протоколами через зручні інтерфейси, а кількість розробників стабільно зростає.

У результаті DeFi в екосистемі Ethereum перестає бути експериментальним простором. Це повноцінна фінансова операційна система, яка стає дедалі зрозумілішою, ефективнішою та доступнішою.

Саме на цьому тлі формується внутрішня структура DeFi, що складається з кількох ключових напрямів: децентралізовані біржі, кредитування та запозичення, ліквідний стейкінг, синтетичні активи, управління активами та децентралізоване управління (DAO).

Далі розглянемо основні напрямки DeFi, щоб зрозуміти, як кожна з них працює, яку цінність створює для користувачів і як разом вони формують цілісну фінансову систему Ethereum:

▪ **Decentralized Exchange (DEX)**

Децентралізовані біржі відкрили нову модель обміну активів, дозволяючи користувачам здійснювати транзакції без посередників. У межах Ethereum ключовим прикладом є Uniswap.

На відміну від традиційних бірж, Uniswap не використовує книги ордерів. Обмін відбувається через пули ліквідності, які формують самі користувачі. Вони додають пари активів (наприклад, ETH і USDC)

і отримують комісії за операції. Ціна визначається алгоритмічно на основі співвідношення активів у пулі.

Кожна така операція супроводжується комісією, яка розподіляється між постачальниками ліквідності. Саме так формується економічний стимул підтримувати ліквідність і забезпечувати безперервну роботу біржі.

▪ **Lending & Borrowing**

Платформи кредитування та запозичення стали фундаментом децентралізованих фінансів. Ці платформи дозволяють надавати активи в позику або брати кредити під заставу криптовалюти. Усі процеси автоматизовані через смартконтракти.

Протокол Aave є одним із лідерів у цьому сегменті. Користувачі можуть отримувати дохід від депозитів або брати позики під заставу. У разі зниження вартості застави система автоматично ліквідує позицію.

Окрему роль відіграють флешкредити — позики без застави, які мають бути повернуті в межах однієї транзакції. Вони використовуються для арбітражу та складних стратегій.

▪ **Liquid Staking**

Після переходу Ethereum на механізм Proof of Stake користувачі можуть отримувати винагороду за стейкінг ЕТН. Проблема класичного стейкінгу — блокування активів.

Проблема класичного стейкінгу полягає в тому, що заблоковані ЕТН стають недоступними. Поки кошти знаходяться у стейкінгу, їх не можна продати, обміняти або використати в інших сервісах екосистеми Ethereum.

Рішенням є ліквідний стейкінг. Він дозволяє отримувати винагороду за стейкінг і водночас зберігати можливість користуватися своїми коштами. В екосистемі Ethereum найвідомішим протоколом ліквідного стейкінгу є Lido.

Це рішення працює наступним чином, користувач вносить ЕТН до Lido, протокол об'єднує їх із коштами інших учасників і передає

валідаторам, які забезпечують роботу та безпеку мережі Ethereum. Натомість користувач отримує токен stETH. Цей токен показує, скільки ETH ви внесли до протоколу, разом із винагородами, які поступово накопичуються. stETH прив'язаний до ETH із часом збільшує свою вартість внаслідок винагороди за стейкінг. Головна перевага полягає в тому, що цей токен stETH не заблокований, його можна вільно використовувати всередині екосистеми Ethereum або при потребі обмінювати на ETH, використовувати як заставу для кредитів, додавати до пулів ліквідності або застосовувати в інших DeFi-протоколах.

Таким чином, стейкінг перестає бути пасивним процесом, а інтегрованим у фінансову систему. Користувачу стають доступні широкі можливості з управління власними активами.

Ліквідний стейкінг показує, як Ethereum перетворює базові механізми роботи мережі на гнучкі фінансові інструменти. Ви одночасно підтримуєте безпеку блокчейну й зберігаєте свободу дій усередині всієї екосистеми Ethereum.

▪ **Synthetic Assets**

Синтетичні активи в екосистемі Ethereum надають користувачам доступ до фінансових інструментів, які раніше були доступні лише на традиційних ринках. Йдеться про спеціальні токени в блокчейні, ціна яких відтворює вартість реальних або цифрових активів. Це можуть бути долар США, золото, акції компаній або інші криптовалюти.

Важливо розуміти, що володіння синтетичним токеном не означає володіння самим активом. Ви не купуєте золото чи акції напряму, але отримуєте повну цінову прив'язку до них. Якщо ціна базового активу зростає або падає, відповідно змінюється і вартість синтетичного токена.

Такий підхід дозволяє працювати з деривативами, ф'ючерсами та іншими складними фінансовими інструментами без участі банків, брокерів або централізованих бірж. Усі операції виконуються автоматично через смартконтракти в мережі Ethereum, що робить систему прозорою та доступною з будь-якої точки світу.

Ключовим протоколом у цьому сегменті є Synthetix. Це платформа, яка дозволяє створювати та обмінювати синтетичні активи, відомі як Synths. Робота протоколу базується на заставній моделі: користувач блокує власні токени SNX як забезпечення, після чого може випускати синтетичні активи, наприклад sUSD або sETH.

Ціна таких tokenів постійно оновлюється за допомогою децентралізованих оракулів і точно відображає ринкову вартість базового активу. Завдяки цьому Synths можна вільно обмінювати між собою без традиційної книги ордерів і без фактичного переміщення базових активів.

На практиці це означає, що користувач може в межах однієї транзакції змінити експозицію, наприклад, з біткоїна на долар США, не продаючи активи на біржі. Водночас така система має і ризики. Різкі коливання цін можуть впливати на рівень забезпечення застави, тому учасники протоколу повинні стежити за своїми позиціями та підтримувати стабільність системи.

▪ **Assets Management**

У міру розвитку екосистеми Ethereum користувачі починають взаємодіяти з багатьма протоколами одночасно. Токени можуть зберігатися в гаманці, частина коштів — перебувати у стейкінгу, інша — у кредитах, пулах ліквідності або NFT. З часом стає складно сформувати цілісне уявлення про портфель і відстежувати, де саме знаходяться активи та який дохід вони генерують.

Саме цю проблему вирішують сервіси управління активами. Вони допомагають зібрати всю інформацію про кошти в одному місці та представити її у зрозумілому вигляді. Такі платформи, як Zapper, підключаються до гаманця користувача й автоматично відображають усі активи та позиції в екосистемі Ethereum.

В одному інтерфейсі можна побачити свої токени, участь у DeFi-протоколах, дохід від стейкінгу чи фармінгу, позиції в пулах ліквідності та навіть NFT. Це дозволяє оцінити портфель комплексно, без необхідності переходити між десятками різних сервісів і заглиблюватися в технічні деталі кожного смартконтракту.

Важливо, що сервіси управління активами не зберігають кошти користувачів і не керують ними напряму. Вони лише відображають дані з блокчейну Ethereum і допомагають краще розуміти власне фінансове становище.

Таким чином, управління активами робить DeFi більш зрозумілим і доступним. Складна інфраструктура Ethereum перетворюється на зручний інструмент для аналізу та прийняття рішень, що особливо важливо як для новачків, так і для користувачів із досвідом.

▪ DAO

DAO є одним із ключових механізмів управління в екосистемі Ethereum. Саме тут ця модель набула широкого поширення і фактично стала стандартом децентралізованого прийняття рішень. Ідея DAO полягає в тому, що протоколи та спільноти можуть розвиватися без централізованого керівництва, директорів чи окремих компаній, які приймають рішення за всіх.

У межах екосистеми Ethereum DAO дозволяють спільно керувати правилами роботи протоколів, їхніми фінансовими параметрами та майбутнім розвитком. Користувачі, які володіють токенами управління, можуть ініціювати пропозиції та голосувати за них. Це може стосуватися оновлення смартконтрактів, зміни комісій, розподілу коштів або запуску нових функцій.

Голосування відбувається прозоро, а його результати або автоматично виконуються через смартконтракти, або стають обов'язковими для реалізації. Усі правила зафіксовані в коді Ethereum, тому процес не залежить від довіри до окремих людей чи організацій.

Завдяки цьому DAO роблять управління в екосистемі Ethereum відкритим і стійким. Рішення ухвалює не централізований орган, а сама спільнота користувачів і розробників. Це дозволяє протоколам розвиватися разом із мережею, зберігаючи децентралізований характер і довіру з боку учасників.

Стек Ethereum: Ігровий всесвіт

Ігровий напрям в екосистемі Ethereum є одним із найдинамічніших сегментів Web3, що поєднує блокчейн, NFT та децентралізовану цифрову економіку. Саме на базі Ethereum з'явилися перші масштабні ігрові проєкти з моделлю play-to-earn (P2E), зокрема Axie Infinity, Gods Unchained та Decentraland, які заклали основу нової концепції цифрової власності у відеоіграх.

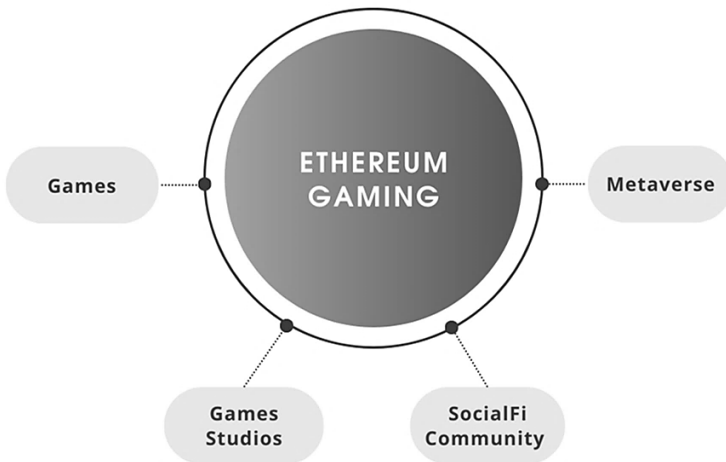


Схема: Ключові складові ігрового сигменту у Ethereum

Важливим зсувом для ігрового сектору Ethereum стало практичне впровадження рішень другого рівня, які взяли на себе більшість операцій, що раніше були занадто дорогими або повільними для ігор. Платформи на кшталт Immutable X, Arbitrum та zkSync дозволили перенести масові ігрові дії за межі основної мережі, зберігаючи при цьому зв'язок з Ethereum як джерелом безпеки та фінальної фіксації стану.

Для гравця це означає майже миттєві транзакції під час купівлі ігрових предметів, апгрейдів персонажів або участі в матчах — без постійного відчуття комісій. Для розробників — можливість будувати економіки, де часті дрібні дії є нормою, а не винятком. Саме на цих рівнях почали з'являтися ігри, у яких NFT виконують роль

повноцінних ігрових активів, а не разових колекцій, а внутрішньоігрові токени використовуються як інструмент координації між гравцями, ринками та зовнішніми протоколами.

Станом на 2025 рік ігрова частина екосистеми Ethereum уже не виглядає експериментальною зоною. Вона регулярно залучає мільйони активних користувачів щомісяця й оперує значною економічною вартістю, що формується на перетині ігрових світів, NFT-ринків і фінансових механік, інтегрованих безпосередньо в ончейн-інфраструктуру.

▪ Games

У межах екосистеми Ethereum ігрові проєкти розвиваються одночасно в кількох взаємопов'язаних напрямках, кожен із яких демонструє, як блокчейн змінює традиційні принципи геймдизайну та економіки.

Блокчейн-ігри, такі як Dark Forest, будуються майже повністю на смартконтрактах, що дозволяє не лише автоматизувати ігрову логіку, а й забезпечити прозорість усіх дій гравців та безпечне зберігання внутрішньоігрових активів. Така архітектура робить економіку гри автономною: гравці можуть торгувати, взаємодіяти та приймати рішення без централізованого сервера, при цьому всі події фіксуються в блокчейні.

NFT-ігри, як-от Gods Unchained, підкреслюють роль цифрової власності: кожен предмет або картка існує як унікальний токен, який гравець може використовувати в геймплеї або вільно передавати, продавати чи обмінювати на зовнішніх ринках. Такий підхід створює відчуття реальної власності, де цінність активу закріплена безпосередньо в блокчейні, а не в межах окремого проєкту.

Сегмент play-to-earn (P2E), представлений, зокрема, Illuvium, демонструє, як ігрову активність можна монетизувати: гравці отримують токени та NFT за участь у грі, що стимулює довгострокове залучення та формує власну ончейн-економіку.

Усі ці напрями разом показують, що Ethereum — це не просто платформа для експериментальних ігор, а повноцінна

інфраструктура для Web3-геймінгу, де взаємодія між гравцями, економікою та цифровими світами організована безпосередньо через блокчейн, а право власності на активи фіксується прозоро й надійно.

▪ **Metaverse**

У складі екосистеми Ethereum метавсесвіти формують окремий напрям, де поєднуються ігрові механіки, NFT, децентралізоване управління та ончейн-економіка. Стандарти ERC-721 і ERC-1155 дозволяють створювати унікальні або напіввзаємозамінні цифрові активи, які користувачі можуть не лише колекціонувати, а й використовувати у віртуальних світах або торгувати поза їх межами.

Інтеграція з DeFi-протоколами відкриває можливість залучати активи у фінансові операції, а DAO забезпечують спільне управління проектами, дозволяючи учасникам впливати на розвиток віртуальних середовищ.

Проекти на кшталт Decentraland та The Sandbox демонструють, як Ethereum виступає базовою інфраструктурою для обліку прав власності на віртуальні активи, організації внутрішніх ринків і формування цифрових спільнот. У такому середовищі метавсесвіти перестають бути ізольованими іграми та перетворюються на самостійні цифрові економіки, інтегровані з іншими сегментами екосистеми.

▪ **Game Studio**

Ігрові студії в екосистемі Ethereum виконують роль ключових архітекторів цифрових світів, перетворюючи абстрактні можливості блокчейну на повноцінний геймплей та інтегровані економіки. Вони поєднують смартконтракти, NFT і токенізовані системи з класичним геймдизайном, створюючи продукти, здатні залучати мільйони користувачів.

Ці команди відповідають не лише за технічну реалізацію, а й за баланс між ігровим досвідом та ончейн-економікою. Саме від них

залежить, чи залишаться блокчейн-ігри нішевим явищем, чи стануть масовим продуктом.

Серед ключових гравців варто виділити Sky Mavis — розробників Axie Infinity, які використовують EVM-сумісний сайдчейн Ronin, Immutable — студію, що створює Gods Unchained та Guild of Guardians на базі Immutable X, а також Animoca Brands — компанію, яка виступає одночасно як розробник і як інвестор численних Web3-ігор. Саме такі студії формують довгострокову здатність Ethereum інтегруватися у глобальну ігрову індустрію, задаючи нові стандарти цифрової власності та взаємодії у віртуальних середовищах.

▪ **SocialFi Community**

У межах екосистеми Ethereum напрям SocialFi формує нову модель цифрової взаємодії, де участь у спільнотах, соціальні зв'язки та внесок користувачів набувають економічної цінності.

У цьому середовищі токенизуються не лише матеріальні активи, а й нематеріальні — довіра, репутація та увага, які раніше існували поза фінансовими механізмами. Смартконтракти дозволяють автоматично винагороджувати активних учасників, наприклад токенами або NFT, а DAO забезпечують прозору участь у прийнятті рішень.

Завдяки цьому SocialFi перетворює соціальну активність на вимірюваний економічний ресурс, що взаємодіє з іншими елементами екосистеми. Це створює нові стимули для розвитку спільнот і підтримує зростання ончейн-екосистеми Ethereum. Водночас ефективність таких моделей значною мірою залежить від механіки стимулів, здатності утримувати користувачів і уникати спекулятивних спотворень поведінки.

Стек Ethereum: Не взаємозамінні токени

В екосистемі Ethereum NFT стали однією з ключових компонентів, що перетворили експериментальну концепцію на повноцінний ринок із мільярдною капіталізацією, де цифрова власність отримала практичне значення, а унікальні об'єкти мають надійний механізм підтвердження походження та права володіння. NFT дозволяють володіти справді унікальними цифровими активами — витворами мистецтва, ігровими персонажами, віртуальними земельними ділянками, музичними треками чи колекційними предметами.

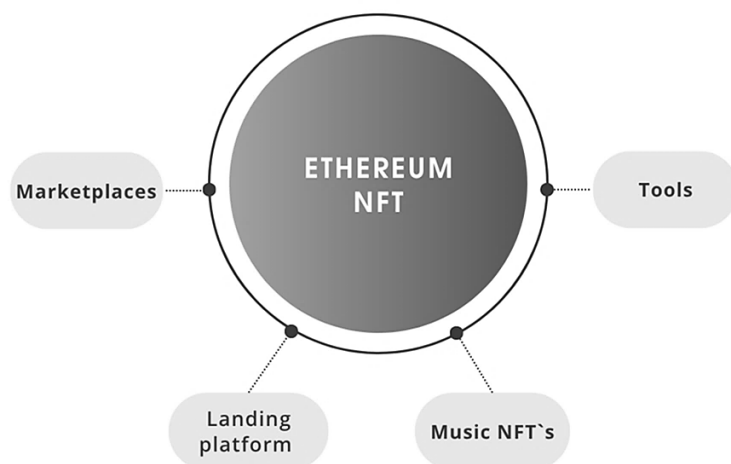


Схема: Ключові складові NFT сегменту у Ethereum

На відміну від взаємозамінних криптовалют, кожен NFT має власну ідентичність і історію, а смартконтракти Ethereum зі стандартами ERC-721 та ERC-1155 забезпечують їхню автентичність і безпечну передачу прав власності без посередників. Завдяки цьому Ethereum став базовим шаром цифрової культури, де творчість, власність і економіка об'єдналися в децентралізовану систему.

▪ Marketplace

Маркетплейси в екосистемі Ethereum виконують функцію інфраструктурних хабів для обігу NFT, перетворюючи абстрактні

токени на ліквідні активи, якими можна вільно розпоряджатися. На таких платформах торгують цифровим мистецтвом, колекційними предметами, ігровими активами, музикою та елементами метавсесвітів. Вони формують ринкову ціну, відкривають доступ до глобальної аудиторії та створюють економічну інфраструктуру для NFT.

Серед них виділяються такі типи:

1. **Загальні** (OpenSea, Rarible).
Охоплюють широкий спектр NFT категорій.
2. **Спеціалізовані** (Foundation, SuperRare).
Фокусуються на цифровому мистецтві або окремих нішах таких як ігрові активи або віртуальні землі метавсесвіту.
3. **Агрегатори** (LooksRare).
Об'єднують пропозиції з різних маркетплейсів для прозорого порівняння цін та ліквідності.

▪ **NFT Tools**

Інструменти NFT — це набір сервісів і технічних рішень, які забезпечують створення, управління, аналіз і безпечну взаємодію з NFT. Вони формують прикладний рівень інфраструктури, що спрощує роботу як для митців і розробників, так і для колекціонерів та інвесторів. Їх розвиток безпосередньо впливає на зрілість ринку та швидкість впровадження нових моделей цифрової власності.

Основний набір доступних інструментів:

1. **Мінтинг сервіси** (Zora, Manifold).
Дозволяють створювати NFT без глибоких технічних знань в тому числі із роботою смартконтрактів.
2. **Аналітичні платформи** (Nansen, Duna).
Допомагають оцінювати ринкові тенденції, поведінку користувачів та оцінювати ризики на основі даних.
3. **Автоматизація торгівлі** (Blur, Genie).
Системи що дозволяють оперативно реагувати на зміни цін і ринкову активність такі як: лістинги, партнерства тощо.

4. Сервіс безпеки (CertiK, Quantstamp).

Сервіси що перевіряють смартконтракти та знижують ризики взаємодії із шахрайськими проєктами.

Разом ці рішення роблять ринок доступнішим, керованішим і прозорішим. Водночас ефективне використання інструментів потребує розуміння їхніх обмежень і ризиків та ступеня безпеки.

▪ Landing platform

Платформи на кшталт NFTfi перетворюють NFT на фінансові активи, дозволяючи власникам отримувати позику під заставу токена без необхідності його продажу. Це підвищує ліквідність і підкреслює практичну цінність цифрової власності.

▪ Music platform

Музичні NFT на платформах Sound.xyz, Catalog або Audius надають артистам прямий доступ до монетизації творчості, а власникам — роялті, можливість перепродажу або додаткові переваги, зокрема доступ до закритих подій і ексклюзивного контенту.

У підсумку, 2025 рік продемонстрував, що ринок NFT в екосистемі Ethereum продовжує зростати за обсягами карбування, навіть попри зниження цін і активності покупців. Загальна кількість токенів перевищила 1,34 млрд, що приблизно на чверть більше, ніж у 2024 році. Водночас загальний обсяг продажів скоротився до \$5,63 млрд, а середня ціна одного NFT знизилася до \$96.

Ця динаміка свідчить про те, що ринок перебуває у фазі високої ліквідності та масового поширення токенів, але ціни й торгова активність залишаються нижчими, ніж у період пікового зростання. Це підкреслює, що NFT в екосистемі Ethereum сьогодні функціонують не лише як колекційні об'єкти, а як масові цифрові активи, економічний потенціал яких формується через масштабну емісію, ончейн-власність та інтеграцію з фінансовими механізмами екосистеми.

Стек Ethereum: Real World Assets

Ринок токенизованих реальних активів у межах екосистеми Ethereum демонструє нову модель взаємодії між фізичними активами та цифровою економікою. Технологічна зрілість мережі, глибока ліквідність і довіра інституцій дозволяють перетворювати класичні активи — облігації, кредити, нерухомість або фонди — на токени, які можуть вільно обертатися в блокчейні.

Ethereum забезпечує прозорість, безпеку та автоматизацію прав власності через смартконтракти, що дозволяє інвесторам і фінансовим установам одночасно зберігати контроль над реальними активами та використовувати їх у цифровому просторі. Ключовим фактором стійкого домінування Ethereum у цьому сегменті є здатність трансформувати блокчейн-ліквідність у реальну купівельну спроможність, створюючи безперервний приплив капіталу на ринок токенизованих активів.

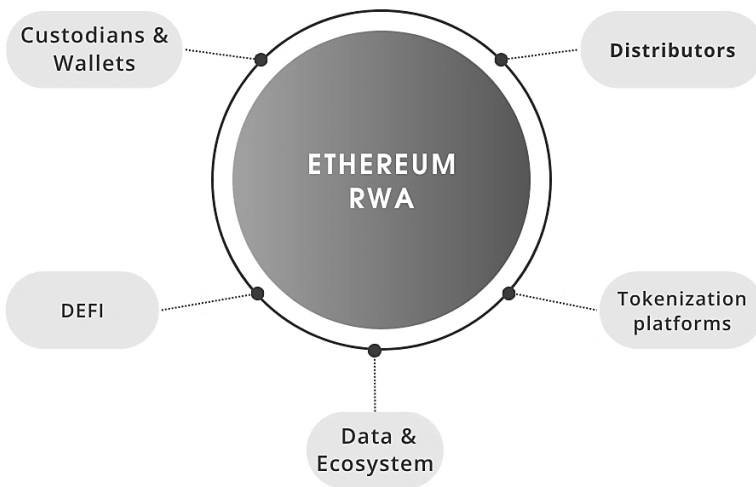


Схема: Ключові складові RWA сигменту у Ethereum

Провідні фінансові інституції, зокрема JPMorgan, Goldman Sachs, Santander, Société Générale та BlackRock, обирають Ethereum як базову інфраструктуру для своїх RWA-ініціатив. Це підтверджує практичну значущість мережі та її роль у формуванні нового фінансового

середовища, де реальний і цифровий капітал інтегровані в єдину економіку. Водночас така інтеграція сприяє підвищенню ліквідності традиційних активів і відкриває доступ до глобальних фінансових ринків у більш децентралізованому форматі.

▪ **Distributors**

Дистриб'ютори відіграють ключову роль у токенизації RWA. Вони забезпечують ефективну емісію, розподіл і торгівлю токенизованими активами серед інституційних і великих інвесторів. Саме дистриб'ютори поєднують традиційні фінанси з блокчейном, підвищують ліквідність і забезпечують дотримання правових норм.

Варто відзначити платформу Securitize — одну з перших, що створювала інфраструктуру токенизації для таких гравців, як BlackRock та Apollo. Станом на 2025 рік вона має понад \$4 млрд токенизованих активів. Також активно розвиваються Ondo Finance, Backed Finance та Matrixdock, які забезпечують ефективну дистрибуцію фінансових інструментів у сфері RWA.

▪ **Tokenization platforms**

Платформи токенизації створюють цифрові токени, що відображають реальні активи — нерухомість, облігації, боргові зобов'язання. Вони відповідають за технічну реалізацію токенів, юридичну відповідність і управління ними.

Якщо платформи токенизації створюють активи, то дистриб'ютори забезпечують їх доступність для інвесторів і організовують процес інвестування. Разом вони формують екосистему, у якій ринок токенизованих активів функціонує ефективно та прозоро.

▪ **DeFi**

Децентралізовані фінанси інтегрують токени RWA у власні механіки, дозволяючи користувачам отримувати дохід або використовувати активи як заставу для позик. Це формує вторинний ринок і підвищує ліквідність.

Серед ключових гравців цього сегмента виділяються Ondo Finance, Centrifuge, Maple Finance та Spark Protocol.

▪ **Custodian & Wallets**

У сфері RWA критично важливими є довіра та безпека. Кастодіани — це ліцензовані компанії, які зберігають токенизовані активи з дотриманням комплаєнсу та правових норм. Ключовими гравцями є Fireblocks, Anchorage Digital та Coinbase Custody.

Гаманці — це технологічні рішення у формі мобільних застосунків або апаратних пристроїв, які використовуються для зберігання цифрових активів. Їхня головна цінність полягає в тому, що вони надають користувачеві повний контроль над власними активами.

Серед інституційних рішень варто виділити MetaMask Institutional, що пропонує кастодіальні API для інституцій, Gnosis Safe, який забезпечує мультипідписне управління в DAO та фондах, а також Ledger Enterprise, що фокусується на апаратному зберіганні ключів із максимальним рівнем безпеки.

▪ **Data**

RWA-сервіси даних збирають, агрегують і структурують інформацію про токенизовані активи, підвищуючи прозорість і ефективність ринку. В екосистемі Ethereum існують ресурси на кшталт RWA.xyz, що спеціалізуються на аналітиці та трендах.

Глобальні гравці, такі як Moody's та Morningstar, допомагають оцінювати ризики та зміцнювати довіру інвесторів. Платформи на зразок Security Token Market забезпечують ліквідність, відповідність регуляторним вимогам і прозорість торгівлі токенизованими цінними паперами.

Ключова роль Ethereum зумовлена поєднанням технологічної надійності, розвиненої інфраструктури та високого рівня довіри з боку інституційних учасників. Дотримання регуляторних вимог, стандартизація смартконтрактів і глибока інтеграція з DeFi роблять

Ethereum базовим рівнем для перенесення традиційних фінансових активів у блокчейн-середовище.

Зростання інвестицій у RWA на цій платформі підтверджує не лише її стабільність, а й стратегічну важливість у формуванні майбутньої архітектури децентралізованих фінансів.

Станом на 2025 рік Ethereum утримує домінантні позиції в сегменті токенизації реальних активів, концентруючи близько 81% світового ринку RWA. Лише за 2024 рік обсяг токенизованих активів перевищив \$14,9 млрд, продемонструвавши зростання майже на 60% у річному вимірі. Понад 97 тисяч власників токенів і більш ніж 205 тисяч унікальних адрес, що активно взаємодіють із RWA, свідчать про зрілість і масштаб екосистеми.

Стек Ethereum: SocialFi

У попередньому розділі, присвяченому іграм, SocialFi вже згадувався як інструмент формування спільнот і монетизації користувацької активності. Однак його роль в екосистемі Ethereum значно ширша. Цей напрям відкриває новий рівень архітектури інтернету, де соціальні зв'язки, створений контент і економічна цінність належать не платформам, а самим користувачам. Йдеться не про окремий формат застосунків, а про зміну логіки взаємодії між людьми в цифровому середовищі.

В SocialFi як окремий напрям поєднує соціальні мережі з децентралізованими фінансовими механіками, переносючи знайомі форми спілкування та самовираження в ончейн-простір. В екосистемі Ethereum цей сегмент розвивається особливо динамічно завдяки зрілим смартконтрактам, розвиненій інфраструктурі та великій базі користувачів, які прагнуть контролювати свої дані, соціальні взаємодії та джерела доходу.

Тут репутація, участь у спільнотах і створення контенту безпосередньо пов'язані з економічними стимулами, а правила взаємодії фіксуються в коді, а не в закритих алгоритмах платформ.

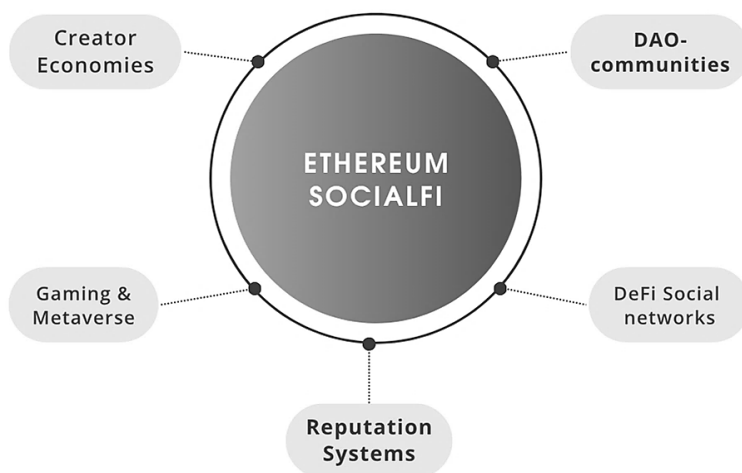


Схема: Ключові складові SocialFi сигменту у Ethereum

Потенціал SocialFi не обмежується фінансовою частиною чи монетизацією контенту. У поєднанні з іграми та іншими Web3-платформами він формує нову модель цифрової взаємодії, де спілкування, репутація, внесок у спільноту та право власності стають повноцінними ончейн-активами. У контексті Ethereum це означає появу середовищ, які функціонують як самокеровані системи, де правила, цінність і розвиток визначаються самою спільнотою, а не централізованими посередниками.

▪ **Creatot Economies**

SocialFi формує нову модель економіки для творців контенту. Інфлюенсери, митці, музиканти, освітяни та дослідники отримують змогу напряму монетизувати свою діяльність і залучати спільноту без посередників.

Це відбувається через соціальні токени стандарту ERC-20, які можуть надавати доступ до ексклюзивного контенту, додаткових можливостей або участі в управлінні. NFT, своєю чергою, представляють унікальні цифрові об'єкти, що продаються безпосередньо аудиторії. Ви більше не просто споживаєте контент — ви стаєте його співучасником. У результаті формується економіка

взаємодії, де цінність створюється спільно, а винагорода розподіляється між усіма учасниками екосистеми.

У межах цього напрямку сформувалися різні підходи:

1. Загальні платформи (Forcaster, P00LS).

Дозволяють створювати контент, керувати спільнотами у та монетизувати соціальну активність.

2. Музичні платформи (Sound.xyz).

Дають змогу випускати музичні NFT та взаємодіяти з аудиторією, завдяки чому фанати можуть володіти частками треків і напряду підтримувати виконавців.

3. Відеоплатформи (Livepeer).

Надають децентралізовану інфраструктуру для монетизації відеостримінгів.

4. Освітні середовища (POAP, NFT-Certificate).

Простір котрий надає доступ до знань, навчальних матеріалів через токенізовану участь та володіння.

5. Рекламні моделі нового типу (Brave, BAT).

Проекти котрі пропонують винагороду за вашу увагу та взаємодію із контентом напротивагу сервісам де винагороди отримують лише творці контенту.

Разом ці підходи демонструють, як SocialFi в екосистемі Ethereum поступово перетворює соціальну активність і контент на ончейн-ресурси з вимірюваною економічною цінністю.

▪ **DeFi Social Networks**

Децентралізовані соціальні мережі в екосистемі Ethereum змінюють основу онлайн-взаємодії: дані користувачів і соціальні зв'язки зберігаються не на серверах корпорацій, а в блокчейні.

Користувач володіє децентралізованою ідентичністю та соціальним графом, який можна переносити між різними застосунками. Це знижує ризики цензури та маніпуляцій.

Показовим прикладом такого підходу є Lens Protocol, який став базовим шаром для багатьох SocialFi-додатків в екосистемі Ethereum.

▪ **DAO Communities**

DAO-спільноти змінюють саму логіку управління соціальними платформами, перетворюючи користувачів із пасивної аудиторії на активних співвласників.

У таких моделях власники токенів управління безпосередньо голосують за ключові рішення, що стосуються модерації, розподілу бюджету або стратегічного розвитку.

Snapshot став одним із базових інструментів цього підходу, дозволяючи DAO та SocialFi-проектам ухвалювати рішення прозоро й без централізованих посередників, закріплюючи колективну волю спільноти в ончейн-процесах.

▪ **Gaming & Metaverse**

Інтеграція SocialFi з іграми та метавсесвітами формує нові соціально-економічні середовища, де взаємодія між користувачами виходить за межі контенту.

В іграх на базі Ethereum гравці об'єднуються в DAO-гільдії, колективно володіють NFT-активами та ухвалюють стратегічні рішення щодо розвитку ігрових світів.

▪ **Reputation System**

Важливою частиною SocialFi є системи репутації, які перетворюють активність користувачів на довготривалий ончейн-капітал довіри.

Дії в блокчейні формують репутацію, що може фіксуватися у вигляді soulbound-токенів — непередаваних активів, які слугують підтвердженням внеску, ідентичності та надійності. Ethereum Name Service забезпечує зручні унікальні імена в мережі, а Bitcoin Passport агрегує ончейн- і офчейн-сигнали, допомагаючи зменшувати сибіла-атаки та будувати довіру без централізованої верифікації.

У сукупності ці механізми демонструють, як SocialFi в екосистемі Ethereum формує нові правила соціальної координації та цифрової ідентичності.

Загалом SocialFi в екосистемі Ethereum відображає фундаментальний зсув у логіці онлайн-взаємодії, де централізовані

платформи поступаються децентралізованим середовищам, керованим самими спільнотами.

У цій моделі користувачі володіють цифровими ідентичностями, контентом і створеною економічною цінністю, а не передають їх під контроль платформ. Ethereum виступає технологічним фундаментом цієї трансформації, поєднуючи безпеку смартконтрактів, гнучкість стандартів ERC-20 і NFT, прозорість блокчейну та масштабованість через рішення другого рівня.

Розвинена DeFi-інфраструктура та глобальна спільнота розробників прискорюють впровадження SocialFi, перетворюючи користувачів із об'єкта монетизації на активних учасників цифрової економіки.

Стек Ethereum: Artificial Intelligence

У екосистемі Ethereum напрям штучного інтелекту розвивається особливо динамічно, поєднуючи інструменти машинного навчання з децентралізованою архітектурою, прозорими правилами та суверенітетом користувачів.

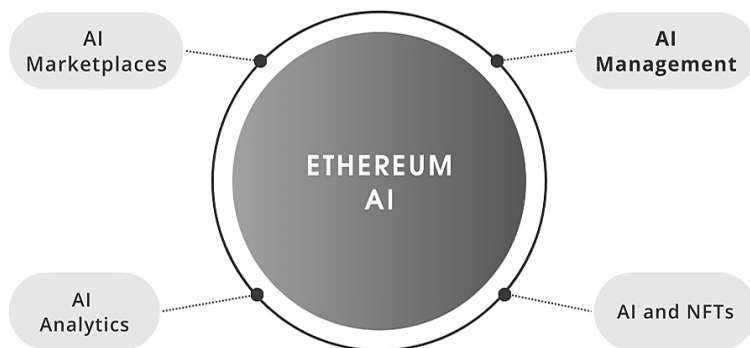


Схема: Ключові складові AI сигменту у Ethereum

Ethereum формує середовище, в якому AI-системи можуть працювати без централізованого контролю, а їхня логіка та економічні стимули фіксуються в смартконтрактах. Це дозволяє будувати моделі, де доступ до даних, результати обчислень і винагороди за роботу

алгоритмів розподіляються відкрито з підвищеною увагою до безпеки та приватності, що відрізняє підхід Ethereum від традиційних централізованих AI-платформ.

▪ **AI Marketplace**

Створюють простір, у якому розробники можуть публікувати, використовувати та монетизувати моделі й набори даних без участі централізованих посередників. Смартконтракти беруть на себе розподіл винагород, ліцензування та захист авторських прав, роблячи економіку AI-сервісів прозорою та перевірюваною.

Показовим прикладом такого підходу є SingularityNET, який вибудовує відкриту економіку AI-агентів і сервісів у блокчейн-середовищі Ethereum.

▪ **AI Management**

За допомогою алгоритмів машинного навчання допомагають аналізувати ончейн-дані, моделювати результати голосувань і прогнозувати наслідки управлінських рішень, зменшуючи залежність DAO від ручних процесів. Це підвищує ефективність і адаптивність децентралізованого управління, особливо в складних організаціях із великою кількістю учасників. У цьому напрямі експериментує DAOstack, досліджуючи, як автоматизовані системи можуть доповнювати колективне прийняття рішень без втрати децентралізованого характеру.

▪ **AI Analytics**

Штучний інтелект також відіграє дедалі помітнішу роль у DeFi-аналітиці, де обробка великих масивів ончейн-даних дозволяє виявляти ринкові патерни, оцінювати ризики та формувати більш зважені інвестиційні стратегії. Платформа Numerai демонструє, як поєднання децентралізованих фінансів і машинного навчання може створювати колективні моделі прогнозування ринку, у яких аналітики з усього світу змагаються та співпрацюють у межах єдиної ончейн-економіки.

■ AI & NFT

Окремий вимір відкривається на перетині AI та NFT, де з'являється динамічний цифровий контент, здатний змінюватися залежно від дій користувачів або зовнішніх умов. Програмовані NFT, як у проєкті Async Art, перетворюють мистецтво на живу систему, що еволюціонує в реальному часі й виходить за межі статичних цифрових об'єктів.

У підсумку штучний інтелект в екосистемі Ethereum виступає не просто набором інструментів, а фундаментом для створення децентралізованих, автономних і адаптивних систем. Поєднання блокчейну та AI формує нову цифрову інфраструктуру, де алгоритми працюють прозоро, економічні стимули закладені в коді, а контроль і створена цінність залишаються в руках спільноти.

Стек Ethereum: Stablecoins

У межах екосистеми Ethereum стейблкоїни стали базовим елементом цифрової економіки. Їхня ключова роль полягає у зменшенні волатильності, пропонуючи активи з фіксованою вартістю, найчастіше прив'язаною до долара США. Саме завдяки цьому вони перетворилися на універсальний засіб обігу для DeFi, токенизації реальних активів, реальних активів, DAO-управління, платіжних систем, геймінгу та SocialFi.

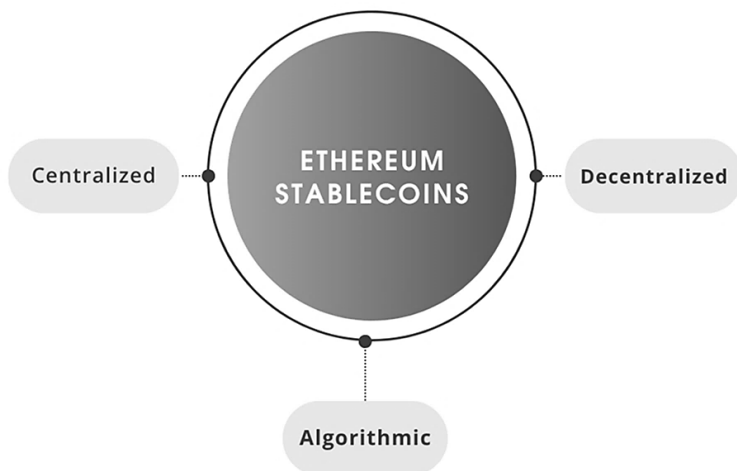


Схема: Ключові складові Stablecoins сегменту у Ethereum

В екосистемі Ethereum сформувалося кілька моделей стейблкоїнів. Вони відрізняються підходами до забезпечення та підтримання прив'язки до базового активу, що визначає рівень стабільності й децентралізації.

▪ **Centralized**

Фіатно-забезпечені активи, що випускаються компаніями з банківськими резервами. До них належать USDC від Circle, орієнтований на регуляторну відповідність, USDT від Tether — найбільш ліквідний у світі, а також PYUSD від PayPal, який поєднує традиційні фінанси з блокчейном.

▪ **Decentralized**

Криптозабезпечені стейблкоїни без централізованого емітента. Найпопулярніші серед яких – DAI (MakerDAO), GHO (Aave), RAI (Reflexer).

▪ **Algorithmic**

Моделі, де стабільність підтримується через автоматизоване регулювання пропозиції. Серед них — FRAX із гібридною архітектурою та sUSD від Synthetix.

У DeFi стейблкоїни є основним джерелом ліквідності: вони формують торгові пари на децентралізованих біржах, використовуються у кредитних протоколах і лежать в основі прибуткових стратегій. У сегменті RWA саме вони виступають засобом розрахунку та збереження вартості для токенизованих облігацій, фондів і кредитних інструментів.

Для DAO стабільні монети стали фінансовою опорою казначейств, дозволяючи планувати бюджети й фінансувати ініціативи без впливу волатильності. У геймінгу, Web3- і SocialFi-застосунках вони забезпечують мікроплатежі, внутрішні покупки та економіку взаємодії між авторами й спільнотами.

Інфраструктура обігу стейблкоїнів на Ethereum активно масштабується через рішення другого рівня та кросчейн-протоколи, що знижує комісії й підвищує швидкість транзакцій. Паралельно

розвиваються інструменти управління ризиками та автоматизованого хеджування.

Станом на початок 2025 року Ethereum залишається провідною мережею для стейблкоїнів: у мережі зосереджено близько 67 млрд USDT та \$35 млрд USDC. Щомісячний обсяг транзакцій перевищує \$800–850 млрд, а кількість активних адрес — понад 600 000 на день. Річний обіг зріс із \$1,9 трлн у лютому 2024 до \$4,1 трлн у лютому 2025.

У підсумку, стейблкоїни в мережі Ethereum — це значно більше, ніж просто цифрове відображення долара. Вони формують базовий фінансовий шар Web3, який поєднує традиційні фінансові механізми з можливостями децентралізованої економіки. Саме завдяки їм блокчейн виходить за межі експериментального середовища та перетворюється на повноцінну інфраструктуру для розрахунків, збереження вартості й побудови нових фінансових сервісів.

Стейблкоїни забезпечують передбачуваність у волатильному середовищі, підвищують ліквідність ринків і спрощують взаємодію між користувачами, протоколами та інституційними учасниками. Вони стають універсальним мостом між фіатною економікою та цифровими активами, знижуючи бар'єри входу та пришвидшуючи глобальний обіг капіталу.

У результаті саме стейблкоїни роблять блокчейн-платежі не лише можливими, а й по-справжньому масовими, ефективними та придатними для щоденного використання, закладаючи основу для нової фінансової системи, що працює без кордонів, посередників і часових обмежень.

1. Рівень побудови блокчейн-проєкту

Першочерговим є розуміння того, на якому рівні сформована базова інфраструктура проєкту в межах Ethereum або іншої мережі. Саме це визначає його архітектуру, стратегічний вектор розвитку, потенціал масштабування та готовність до інтеграції з реальним бізнесом і традиційною економікою.

2. Функціональні категорії проєктів

Якісна оцінка починається з ідентифікації функціональної ролі проєкту. Для екосистемних рішень це дозволяє зрозуміти їхню системну важливість для мережі. Для незалежних або мультиекосистемних проєктів ключовим стає аналіз ринкового попиту, можливостей інтеграції, масштабів обраної категорії та її довгострокового потенціалу в межах Web3.

3. Масштаби побудови екосистеми

Наступним кроком є оцінка екосистеми, в якій функціонує проєкт. Наявність інфраструктури, DeFi-протоколів, стейблкоїнів, гаманців, RWA-сервісів, оракулів і мостів дозволяє визначити її спеціалізацію, технологічну зрілість, масштабованість та привабливість для розробників і інституцій. Розвинена екосистема суттєво підвищує шанси на довготривалу життєздатність проєктів у її межах.

4. Екосистемний контекст

Аналіз однієї екосистеми формує основу для ширшого порівняння з іншими. Це дозволяє оцінити її стратегічну релевантність, інноваційний потенціал та здатність підтримувати ключові наративи ринку, зокрема DeFi, RWA, AI, SocialFi й цифрову ідентичність, адаптуючись до змін глобального Web3-ландшафту.

4

РОЗДІЛ

Цифрова Інтеграція

«2025 рік — момент відліку, коли почалася реальна інтеграція на перетині технології та практики: коди зі контрактів перетворюються на угоди, транзакції — на зарплати, а токени — на активи, якими користуються щодня»

Щоб зрозуміти природу сучасного блокчейн-адопшну, варто повернутися на кілька десятиліть назад — до моменту, коли комп'ютери вперше почали об'єднуватися в мережі. Це був не просто технологічний прорив, а початок нової епохи взаємозв'язків.

Наприкінці 1970-х — на початку 1980-х років Роберт Меткалф, один із творців Ethernet, сформулював принцип, який згодом отримав назву закону Меткалфа: цінність мережі зростає пропорційно квадрату кількості її користувачів. Саме цей закон пояснює, чому на перших етапах інновації здаються непотрібними або занадто дорогими, але з досягненням критичної маси користувачів їхня користь зростає експоненційно.

Частина I: Цінність мережі

У той період Ethernet-карти, необхідні для підключення персональних комп'ютерів до мережі, сприймалися як нішеве та малопрактичне рішення через відсутність розвиненої мережевої інфраструктури. Аналогічну фазу ми спостерігаємо сьогодні у сфері блокчейну та цифрових активів. Нова інфраструктура ще не для всіх є очевидною за своєю цінністю, однак кожен новий учасник підсилює мережу, поступово переводячи її зі стадії експерименту до масового впровадження.

У ширшому сенсі adoption не зводиться до простого технологічного підключення, а є комплексною трансформацією економічних, організаційних і соціальних процесів. Вона охоплює зміну бізнес-логіки, фінансових інструментів і підходів до управління активами з використанням цифрових технологій. Паралельно відбувається переосмислення операційних ланцюгів, платіжних систем і механізмів координації з метою підвищення ефективності та гнучкості. Важливим елементом є перегляд організаційних структур, ролей і відповідальності, що особливо актуально для банків, державних інституцій і великих корпорацій. Не менш значущою є інтеграція цифрових активів у корпоративні та національні інвестиційні й розвиткові стратегії, а також формування нормативної бази, яка закріплює нові практики у правовому полі через регуляторні механізми, стандарти та законодавство.

Ця трансформація не відбувається ізольовано або одномоментно. Вона розгортається поступово й асинхронно, охоплюючи різні рівні економічної та соціальної взаємодії. На державному рівні це проявляється у формуванні регуляторного середовища та правовому визнанні цифрових активів. На рівні компаній та інституцій процес виражається в адаптації внутрішніх політик, операційних моделей і стратегій до нових технологічних реалій. Паралельно змінюються суспільні установки, оскільки

цифрові активи та децентралізовані сервіси поступово нормалізуються й стають частиною повсякденних фінансових і соціальних практик. Саме сукупність цих змін створює умови для сталого та масштабного adoption.

Ми вже бачимо, як технології Web3, смартконтракти, криптовалюти, NFT і цифрові ідентичності виходять за межі вузького технічного середовища й починають впливати на фінанси, культуру, мистецтво, нерухомість, логістику та управління громадами. Це свідчить про перехід від раннього експериментального етапу до фази масового впровадження, яка з часом лише прискорюється.

Легітимізація відіграє ключову роль у цьому процесі, оскільки саме вона переводить технології з експериментального середовища у повноцінний економічний сегмент. Формування довіри та стабільності відбувається одночасно на державному, корпоративному, інституційному та суспільному рівнях, створюючи передумови для довгострокового розвитку.

Як і у випадку з Ethernet, процес прийняття цифрових активів не є миттєвим. Він починається повільно, часто зі скепсису, проходить через фазу поступового накопичення користувачів і зрештою переходить у стадію вибухового зростання. У цей момент цифрові інструменти стають невіддільною частиною повсякденного життя.

Саме тому поняття adoption є ключовим для розуміння того, коли та чому нові технології починають змінювати реальність. Якщо закон Меткалфа колись пояснив стрімке зростання мережі інтернет, то сьогодні він допомагає зрозуміти, чому блокчейн і цифрові активи мають потенціал стати базовою інфраструктурою цифрової економіки вже в найближчі роки.

Шлях Bitcoin до масового прийняття

▪ 2008 рік

Опубліковано White Paper Bitcoin, автором якого стала особа або група осіб під псевдонімом Сатоші Накамото. Документ описав концепцію децентралізованої цифрової валюти, що дозволяє здійснювати реєр-to-реєр транзакції без участі банків та інших довірених посередників.

▪ 2009 рік

Сатоші Накамото згенерував перший блок мережі — генезис-блок (Block 0). У coinbase-повідомленні містився заголовок газети *The Times* про державну підтримку банків, що підкреслювало ідею Bitcoin як альтернативи централізованій фінансовій системі.

▪ 2010 рік

Відбулася перша відома реальна транзакція з використанням біткоїна: Ласло Ганец придбав дві піци за 10 000 BTC. Паралельно з'явилися перші криптовалютні біржі, зокрема Mt. Gox, що заклало основу для ринкового ціноутворення. Орієнтовна вартість BTC на той момент становила близько \$0.05.

▪ 2011 рік

Bitcoin уперше набув масштабного практичного застосування як платіжний засіб на онлайн-маркетплейсі Silk Road. Зростання попиту призвело до стрибка ціни BTC з менш ніж \$1 до понад \$31, привернувши увагу інвесторів і глобальних медіа.

▪ 2012 рік

Відбувся перший халвінг Bitcoin, що заклав механізм чотирирічного циклу скорочення винагороди майнерам і став ключовим елементом дефляційної економіки мережі.

▪ 2013 рік

З'явилися перші великі криптоінвестиційні фонди — Pantera Capital та Grayscale Investments, які відкрили доступ до BTC для

інституційних інвесторів. Ринкова капіталізація Bitcoin вперше перевищила \$1 млрд, закріпивши його статус фінансового активу.

Майкл Сейлор CEO StrategyB: «Дні біткойн вже полічені. Це лише питання часу, коли його спіткає така ж доля, як і азартні ігри в інтернеті» (2013).

▪ 2014 рік

Крах біржі Mt. Gox після масштабної хакерської атаки призвів до втрати близько 850 000 BTC. Разом із закриттям Silk Road це посилює скепсис щодо безпеки та життєздатності Bitcoin.

Уоррен Баффет CEO Berkshire Hathaway: «Тримайтесь від цього якомога далі. Це, по суті, міраж» (2014).

▪ 2015 рік

У США почав торгуватися Grayscale Investments Bitcoin Trust (GBTC) на позабіржовому ринку OTCQX — перший інвестиційний продукт, що дозволив отримати експозицію до BTC через традиційну фінансову інфраструктуру.

▪ 2017 рік

На біржі CME Group запущено перший регульований ф'ючерсний контракт на Bitcoin, що відкрило ринок для великих інституційних гравців. Біржа CBOE також запустила ф'ючерси, але згодом припинила торгівлю.

Ларрі Фінк CEO BlackRock: «Біткойн – це показник відмивання грошей» (2017).

▪ 2018 рік

Після пікового зростання 2017 року крипторинки увійшли у фазу глибокої корекції: ціна Bitcoin впала з майже \$20 тис. до близько \$3 200. Масові збитки інвесторів і закриття стартапів посилюють скепсис щодо довгострокової життєздатності індустрії.

- **2019 рік**

Починається поступова інституціоналізація: фінансові компанії тестують блокчейн-рішення, з'являються перші регуляторно схвалені криптопродукти у США та Європі.

Дональд Трамп Президент США: «Я не шанувальник біткойна та інших криптовалют, які не є грошима, оскільки їхня вартість дуже волатильна та базується на повітрі» (2019).

- **2020 рік**

MicroStrategy стала першою публічною корпорацією, яка обрала Bitcoin як основний резервний актив, започаткувавши нову модель корпоративного казначейства.

- **2021 рік**

Сальвадор визнав Bitcoin законним платіжним засобом — безпрецедентний крок на державному рівні. У США стартували торги ф'ючерсним ETF BITO на New York Stock Exchange, а ціна BTC досягла історичного максимуму близько \$69 тис.

Джером Павелл тодішній Голова ФРС: «Біткойн дуже волатильний, і не є корисним засобом заощадження та нічим не підкріплений» (2021).

- **2022 рік**

Ринок пережив глибоку кризу: ціна Bitcoin впала з понад \$60 тис. до приблизно \$18 тис. Крах FTX, банкрутства Celsius Network і Voyager Digital призвели до масштабної втрати довіри та посилення регуляторного контролю.

- **2023 рік**

Інституційний інтерес відновлюється. BlackRock, Fidelity Investments та інші подають заявки на спотові Bitcoin ETF. Bitcoin дедалі активніше розглядається як стратегічний макроактив.

Джеймс Даймон CEO JPMorgan: «Біткойн – це роздуте шахрайство» (2021).

▪ **2024 рік**

10 січня 2024 року SEC схвалила 11 спотових Bitcoin ETF — історичний переломний момент для ринку. Bitcoin інтегрується в традиційну фінансову систему, стаючи доступним через класичні біржові інструменти.

Джером Павелл тодішній Голова ФРС: «Це як золото, тільки віртуальне золото. це насправді конкурент золота» (2024).

Ларрі Фінк CEO BlackRock: «Моя думка п'ять років тому була неправильною. Я вважаю біткоїн легітимним» (2024).

▪ **2025 рік**

Bitcoin виходить на новий рівень державного впровадження. Кілька штатів США, зокрема Пенсильванія, Флорида, Техас, Огайо та Алабама, оголосили про створення криптовалютних резервів. Ці ініціативи передбачають використання біткоїна як інструменту збереження капіталу, хеджування інфляції та диверсифікації фінансових резервів.

Паралельно низка країн, серед яких Бразилія, Аргентина, Японія, Чехія та Україна, розпочали публічні обговорення можливості включення Bitcoin до державних фінансових стратегій, що свідчить про його поступове визнання як макроекономічного активу.

Майкл Сейлов CEO StrategyB: «Біткоїн складніший, сильніший і розумніший за будь які гроші, які йому передували» (2025).

Дональд Трамп Президент США: «Разом ми зробимо Америку беззаперечною Біткоїн-Наддержавою» (2025).

Ретроспектива адопшну біткоїна показує, що його еволюція є результатом тривалого технологічного, економічного та інституційного впровадження. Спершу він існував у вузькому колі ентузіастів і сприймався як маргінальний експеримент, проте зростання кількості користувачів, інфраструктури, бірж і регуляторної визначеності поступово перетворило його на повноцінний фінансовий актив.

Кожна криза — від краху Mt. Gox до глибоких падінь ціни — виступала стрес-тестом, що підвищував системну стійкість екосистеми. Інституційні інвестори, публічні компанії та державні структури почали інтегрувати біткоїн у власні стратегії управління капіталом і резервами, а запуск біржових фондів і створення державних крипторезервів засвідчили перехід від експериментальної фази до системного прийняття.

Сьогодні біткоїн дедалі більше виконує роль цифрового дефіцитного активу та впливає на макрофінансові підходи й суверенні економічні стратегії. Його історія демонструє, як суспільне сприйняття змінюється від скепсису до інституційного визнання. Зі зростанням кількості учасників та інтеграції біткоїн закріплюється як фундаментальний елемент фінансової системи XXI століття, підтверджуючи, що процес прийняття є незворотним.

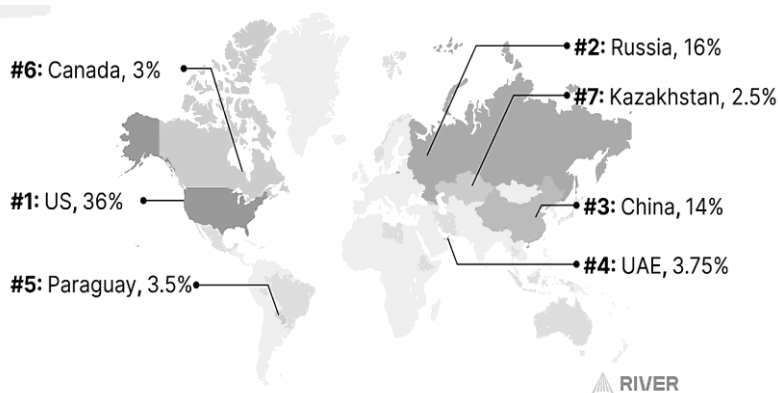
Частина II: Тенденції на шляху впровадження

Шлях біткоіна від концепції до глобального фінансового активу пройшов через кілька важливих етапів, які поступово розширювали його прийняття та поглиблювали розуміння його цінності. Першим показником інтересу стала активність у майнінгу. У 2009–2012 роках майнінг залишався децентралізованим і доступним практично кожному власнику персонального комп'ютера, і тоді ще не існувало чітких лідерів серед країн. Саме зростання глобальної активності в майнінгу стало першим виразним індикатором інтересу до біткоіна та його поступової інтеграції в економічні процеси. Ба більше, саме майнінг став початковим механізмом, через який окремі держави почали взаємодіяти з криптовалютною екосистемою — як способом накопичення біткоінів і формування первинних цифрових резервів.

З 2013 року, з появою ASIC-майнерів, почала формуватися індустріалізована модель видобутку, а Китай швидко зайняв лідерські позиції завдяки дешевій електроенергії, масовому виробництву обладнання та розвиненій інфраструктурі. Ця тенденція зберігалася до початку 2020-х років, коли географія майнінгу почала змінюватися. США, Канада та Казахстан нарощували обчислювальні потужності, а заборона майнінгу в Китаї у 2021 році спричинила масову релокацію майнерів. Це дозволило США стати новим центром світового майнінгу та зміцнити свій статус глобального лідера.

Нові учасники ринку, такі як Німеччина, Малайзія та Україна, почали розвивати власну криптоінфраструктуру й інтегруватися у глобальні ланцюги майнінгу. У 2023–2024 роках індустрія продовжила консолідацію, а країни з дешевою та екологічно чистою енергією, зокрема Парагвай та Аргентина, посилили свої позиції. Північні країни Європи — Норвегія, Швеція, Ісландія — також використовують кліматичні умови та відновлювані ресурси для розвитку майнінгу.

Станом на 2025 рік світовий майнінг біткоїна став більш диверсифікованим. США зберігають лідерство, але дедалі помітнішу роль відіграють Парагвай і Сальвадор завдяки використанню унікальних джерел енергії, зокрема геотермальної. Децентралізація продовжує посилюватися: 28 країн мають понад 0,1% світового хешрейту, а 9 із них перевищують 1%. Публічні компанії контролюють 35,2% потужностей, що на 11% більше порівняно з 2022 роком, підвищуючи прозорість і надійність галузі.



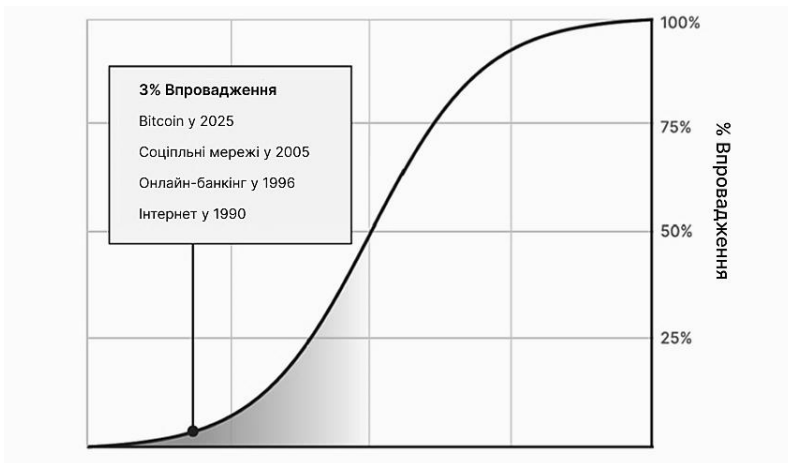
Джерело: Розподіл майнінгу за країнами | **RIVER**

Переорієнтація майнінгових центрів на відновлювані джерела енергії підкреслює акцент на екологічності, стійкості та децентралізації мережі Bitcoin. Використання сонячної, вітрової, гідро- та геотермальної енергії знижує вуглецевий слід і забезпечує стабільність видобутку. Це сприяє більш рівномірному розподілу майнінгових потужностей, зменшуючи концентраційні ризики та підвищуючи безпеку мережі.

У сукупності ці зміни зміцнюють позиції біткоїна як стратегічного інфраструктурного активу, формуючи глобальну фінансову архітектуру XXI століття, що базується на прозорості, доступності та надійності.

Поточний рівень впровадження

У 2025 році біткоїн перебуває на ранньому етапі свого глобального впровадження — лише близько 3% населення світу володіє ним. Хоча цей показник може здаватися невисоким, саме на цьому етапі інші ключові технології починали свій стрімкий ріст. Так, приблизно аналогічного рівня досягали інтернет у 1990 році, онлайн-банкінг у 1996 році та соціальні мережі у 2005 році. Ці приклади демонструють, що 3% — це не межа, а початок експоненційного зростання, характерного для інновацій. Відповідно до S-подібної кривої впровадження, саме після цієї позначки технології зазвичай входять у фазу масового прийняття.

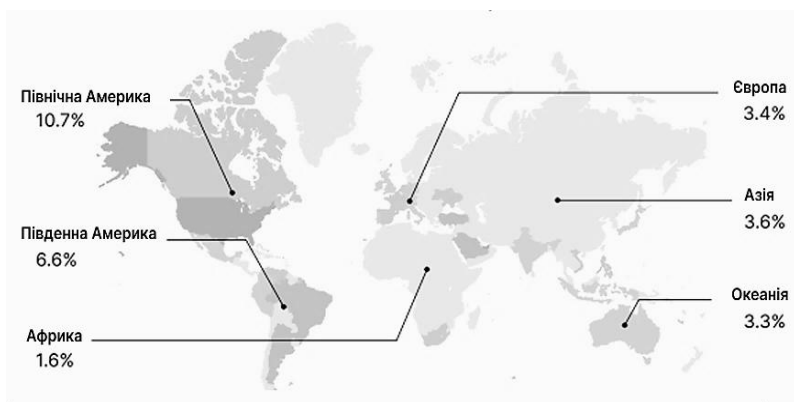


Джерело: Стан впровадження Bitcoin у 2025 році | **RIVER**

Сьогоднішня ситуація з біткоїном відображає схожий сценарій. Індивідуальні користувачі, компанії та навіть окремі держави розглядають його не лише як актив для збереження вартості, а і як функціональний інструмент для платежів, переказів та інвестицій. Паралельно розвивається інфраструктура — мобільні гаманці, біржі, інституційні фонди та платіжні рішення, що полегшують доступ і щоденне використання.

Нинішня стадія впровадження природно переходить у питання географії володіння біткоїном. Хоча глобальне охоплення ще обмежене

помітно зростає розподіл активу між різними країнами та регіонами. США, Канада, Європа та частково Азія демонструють високий рівень прийняття серед населення й інституцій, тоді як нові учасники — Латинська Америка та Африка — поступово нарощують активність. Таке географічне поширення формує більш децентралізовану мережу користувачів, знижує концентраційні ризики та створює основу для подальшого масштабного впровадження біткоїна в глобальній економіці, підвищуючи його доступність у повсякденному використанні.

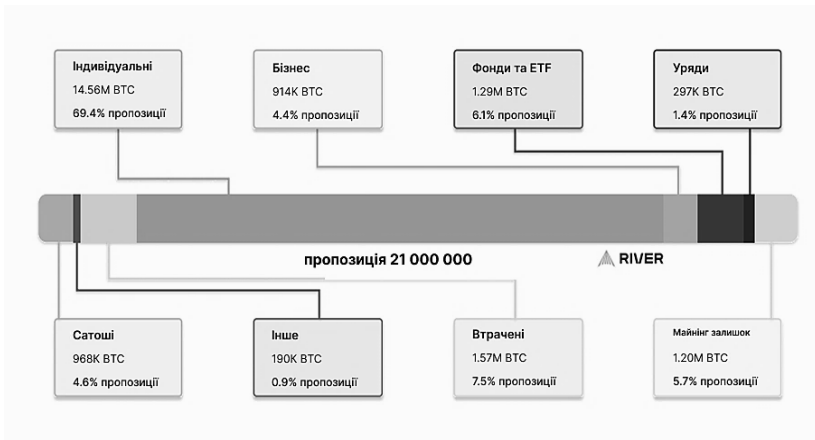


Джерело: Частка володіння Bitcoin за континентами | **RIVER**

Попри стрімке зростання глобального інтересу до біткоїна, рівень його фактичного впровадження серед фізичних осіб залишається відносно низьким. Найвищий рівень володіння спостерігається у Північній Америці: у США близько 14% населення вже мають доступ до біткоїна. У Південній Америці цей показник становить 6,6%, в Азії — 3,6%, у Європі — 3,4%, в Океанії — 3,3%, а в Африці — лише 1,6%.

Низьке проникнення в окремих регіонах часто зумовлене недостатньою поінформованістю про можливості біткоїна, обмеженим доступом до надійної інфраструктури та нерозвиненими локальними ринками. Паралельно з розширенням географії користувачів постає питання структури володіння біткоїном, яке дозволяє оцінити роль індивідуальних користувачів, бізнесу та держав у формуванні глобальної економічної архітектури.

У міру зростання глобального інтересу до біткоїна як нового класу активів, що кидає виклик традиційним фінансовим моделям, дедалі актуальнішим стає питання, хто володіє ним сьогодні. Станом на першу половину 2025 року розподіл власності демонструє унікальну структуру, яка суттєво відрізняється від централізованого характеру традиційних ринків.



Джерело: Структура володіння Bitcoin за учасниками | **RIVER**

Біткоїн продовжує привертати увагу — від індивідуальних користувачів і технологічних ентузіастів до корпорацій, урядів і глобальних інвестиційних фондів.

Загальна пропозиція обмежена 21 мільйоном монет, з яких:

- 1. 14,56 мільйона BTC (69,4%)** — належить приватним власникам: від ранніх техно ентузіастів до інвесторів у країнах із нестабільними валютами або обмеженим доступом до традиційної фінансової інфраструктури.
- 2. 1,29 мільйона BTC (6,1%)** — зосереджено в ETF та фондах, які спростили доступ до біткоїна для пенсійних і хедж-фондів та традиційного капіталу. Саме цей канал став ключовим драйвером легітимізації біткоїна в межах класичних фінансових ринків.

3. **914 тисяч BTC (4,4%)** — контролюються компаніями, які інтегрують біткоїн у свої баланси, платіжні моделі або фінансові стратегії. Цей сегмент відображає перехід від експериментального використання до стратегічного корпоративного підходу.
4. **297 тисяч BTC (1,4%)** — перебувають у власності урядів, переважно внаслідок конфіскацій, але дедалі частіше — як результат стратегічного інтересу до цифрових резервів. Ця частка поки що невелика, однак сигналізує про поступовий перехід біткоїна у сферу державної економічної політики.

Окремо варто відзначити частину Біткоїна, яка або ніколи не рухалася, або вже втрачена для економіки.

5. **968 тисяч BTC (4,6%)** — монети, що залишаються нерухомими з моменту майнінгу і не беруть участі в ринковій динаміці, формуючи своєрідний «недоторканий резерв» мережі, який традиційно пов'язують із Сатоші Накамото.
6. **1,57 мільйона BTC (7,5%)** — вважаються безповоротно втраченими. Причини — загублені приватні ключі, смерть власників або помилки на ранніх етапах розвитку інфраструктури. Це фактично зменшує реальну пропозицію біткоїна.
7. **1,29 мільйона BTC (5,7%)** — монети, які поступово надходять в обіг відповідно до заздалегідь визначеного протоколом графіка емісії, впливаючи на довгострокову ліквідність ринку.

Структура власності біткоїна підкреслює його унікальність як фінансового активу, що одночасно охоплює держави, бізнес і мільйони індивідуальних користувачів. Попри зростання інституційного інтересу, саме індивідуальні власники залишаються силою що домінує, підтримуючи децентралізований характер мережі. Бізнес дедалі активніше інтегрує біткоїн у свої фінансові моделі, а

держави — хоча й обережно — розглядають його як потенційний елемент економічної стратегії. Така структура формує стійку й гнучку екосистему, здатну адаптуватися до викликів глобального ринку.

Шляхи глобального впровадження

Станом на 2025 рік Сполучені Штати сформувалися як ключовий центр сили у біткоїн-екосистемі, зосередивши як фінансову, так і технологічну інфраструктуру, яка визначає глобальні стандарти прийняття криптовалют. Близько 40% загального обсягу біткоїнів у світі перебуває у власності американських компаній, інституцій та приватних осіб, що еквівалентно понад \$790 млрд у номінальній вартості. Державні структури США контролюють близько 198 тис. BTC, отриманих через конфіскації або збереження, а також майже 95% біткоїнів, якими володіють публічні компанії у світі.

Інституційне домінування США підкріплюється фінансовою інфраструктурою. На американські спотові та похідні біткоїн-ETF припадає понад 79% глобальних активів цього сегмента, що становить близько \$42,6 млрд. Венчурне фінансування сектору з боку США сягає близько 70% світового обсягу. Країна також контролює приблизно 36% глобального хешрейту та має понад 40 великих майнінгових операцій потужністю понад 10 МВт кожна. У США діє більш як 150 спеціалізованих біткоїн-компаній, де працює понад 20 тис. фахівців. Додатково стратегічну присутність забезпечують такі гравці, як Citadel, Millennium, MassMutual, а також університетські та пенсійні фонди Harvard і Yale, які прямо або опосередковано інвестують у біткоїн-інфраструктуру.

Сукупно це закріплює за США роль не лише лідера ринку, а й джерела регуляторних та інституційних орієнтирів для інших країн.

Подальше глобальне поширення Біткоїна визначається кількома взаємопов'язаними чинниками, серед яких ключову роль відіграє регуляторна політика. Якщо до 2020 року правова невизначеність стримувала масове прийняття, то за останні роки ситуація суттєво змінилася.

Станом на 2025 рік уже 47 країн розширили правовий доступ до Біткоїна, надаючи можливості для інвестування та використання в економіці. Водночас лише 9 країн зберігають повну заборону, а більшість держав, які раніше застосовували обмеження, після 2022 року переглянули свою позицію. Ці регуляторні зрушення трансформують національні фінансові системи. У таких країнах, як Аргентина, Туреччина, Болівія та Марокко, Біткоїн інтегрується у платіжні середовища як інструмент фінансової інклюзії та захисту від інфляції. Фінансові хаби на кшталт Гонконгу та Нігерії створюють правові умови для легального доступу як роздрібних, так і інституційних інвесторів. У США банкам дозволено зберігати Біткоїн, а на рівні Конгресу розглядаються ініціативи щодо включення BTC до ширшої фінансової стратегії.

Зростає й пряма участь держав у біткоїн-екосистемі. Сальвадор продовжує накопичувати актив, володіючи понад 6 тис. BTC. Інші країни, зокрема Бутан, Іран та Аргентина, розвивають державний або напівдержавний майнінг. Значні обсяги Біткоїна також перебувають у розпорядженні урядів через конфіскації в рамках кримінальних проваджень у США, Великій Британії, Китаї та Фінляндії. Паралельно ОАЕ, Норвегія та Швейцарія демонструють стратегічний інтерес до Біткоїна через суверенні інвестиційні фонди.

Ще одним важливим вектором поширення є інституційні фінансові продукти, передусім пенсійні фонди. Запуск спотових біткоїн-ETF у США відкрив шлях для масштабного інституційного капіталу. Потенційне включення BTC до довгострокових пенсійних стратегій може надати мільйонам людей непрямий доступ до криптовалюти через традиційні фінансові механізми, остаточно закріплюючи її статус як легітимного класу активів.

Технологічним каталізатором масового використання залишається розвиток Lightning Network, що забезпечує миттєві та майже безкоштовні мікроплатежі. Це розв'язує проблему масштабованості основної мережі Біткоїна та робить його придатним для повсякденних транзакцій, особливо у країнах із

високою часткою мобільних платежів і обмеженим доступом до класичних банківських послуг.

Завершальним чинником є рівень обізнаності. Попри довіру що росте, Біткоїном володіє лише близько 3% населення світу, що свідчить не про обмеження, а про значний нереалізований потенціал. Подальше поширення вимагатиме системної освіти, яка пояснюватиме Біткоїн як інструмент збереження вартості, захисту від інфляції та фінансової автономії, поступово долаючи бар'єри нерозуміння та недовіри.

Глобальне поширення Біткоїна у 2025 році свідчить про його перехід від експериментальної інновації до системного елемента світової фінансової архітектури. Лідерство США, зосереджене в інституційних інвестиціях, майнінгових потужностях і регуляторному впливі, формує глобальні стандарти прийняття цифрових активів. Паралельно зростає участь держав, фінансових хабів і суверенних фондів, що вказує на поступову інтеграцію Біткоїна у національні та наднаціональні економічні стратегії.

Водночас рівень фактичного володіння Біткоїном серед населення залишається низьким, що підкреслює значний потенціал подальшого зростання. Розвиток платіжної інфраструктури на базі Lightning Network, разом із підвищенням фінансової грамотності та доступності технологій, створює умови для переходу від інвестиційного використання до повсякденного. Сукупно ці процеси вказують на формування децентралізованої, стійкої та глобально інтегрованої екосистеми, у якій Біткоїн поступово закріплюється як один із базових елементів економіки XXI століття.

Частина III: Рамки нової фінансової системи

14 липня 2025 року світова фінансова система фактично вступила в нову фазу розвитку. Традиційна модель міжнародних грошових переказів, що десятиліттями спиралася на банки та застарілі мережі, поступово поступається місцем новій цифровій фінансовій інфраструктурі — швидшій, доступнішій і технологічно сучасній.

У цій частині пояснюється, що являє собою ця система, як вона працює, чому виникла потреба в її появі та хто стоїть за її впровадженням. Усі ключові ідеї подано простою та зрозумілою мовою.

Неефективність традиційної фінансової системи

Традиційна фінансова інфраструктура має низку системних недоліків. Міжнародні перекази можуть тривати від двох до п'яти днів, супроводжуються значними банківськими комісіями та залежать від великої кількості посередників. Багато людей у країнах зі слабо розвиненою банківською системою взагалі не мають доступу до базових фінансових послуг. Додатковою проблемою є складність інтеграції: різні банки й країни використовують несумісні формати та технології, що уповільнює обробку даних і підвищує ризик помилок.

Нова цифрова фінансова система усуває ці обмеження. Перекази можуть здійснюватися за секунди, витрати знижуються завдяки скороченню кількості посередників, а участь у фінансових операціях стає можливою навіть без традиційного банківського рахунку.

Формат нової фінансової системи

Уявімо, що потрібно переказати гроші людині в іншій країні. У традиційній фінансовій системі такий платіж може тривати кілька днів, супроводжуватися високими комісіями та складними перевірками. Система міжнародних розрахунків, у центрі якої перебувають банки та мережі на кшталт SWIFT, була створена

десять років тому і вже не відповідає темпам сучасної глобальної економіки. Вона повільна, дорога і часто недоступна для мільйонів людей, особливо в країнах, що розвиваються.

Нова цифрова фінансова система пропонує альтернативу. Вона поєднує сучасні технології — зокрема блокчейн, універсальні стандарти обміну фінансовими повідомленнями (ISO 20022) та міжмережеві протоколи, такі як Interledger Protocol (ILP). Її мета — зробити фінансові операції швидшими, дешевшими, прозорішими та доступними для значно ширшого кола користувачів.

Компоненти нової фінансової системи

▪ ISO 20022

ISO 20022 — це єдиний глобальний стандарт обміну фінансовими повідомленнями. Раніше кожна країна або установа використовувала власні формати, що ускладнювало взаємодію між системами та вимагало ручної обробки даних. ISO 20022 запроваджує структурований, машинозчитуваний формат повідомлень, який дозволяє банкам, фінансовим компаніям і навіть криптовалютним платформам «говорити однією мовою».

У 2025 році на цей стандарт перейшли ключові елементи світової фінансової інфраструктури: у липні — система Fedwire у США, а в листопаді — мережа SWIFT. Загалом ISO 20022 уже охоплює близько 80% усіх фінансових транзакцій у світі, включно з країнами ЄС, Китаєм, Індією, Японією, Великою Британією, Сінгапуром і Гонконгом.

▪ Interledger Protocol

Interledger Protocol — це технологія, яка дозволяє різним фінансовим системам взаємодіяти між собою. Так само як інтернет об'єднує різні вебсайти, ILP створює спільний фінансовий простір, у якому гроші можуть переміщуватися між банками, криптовалютними мережами та платіжними застосунками.

ILP працює як універсальний міст між фінансовими мережами. Наприклад, він може забезпечити швидкий і безпечний переказ коштів із банку в США на криптоплатформу в Пакистані з мінімальними витратами. Практичним прикладом є платформа Rafiki Remit, яка використовує ILP для міжнародних переказів — критично важливих для країни, що щороку отримує близько \$9 млрд у вигляді грошових надходжень з-за кордону.

Загалом Interledger Protocol відіграє важливу роль у підвищенні глобальної фінансової доступності, роблячи транзакції швидшими, дешевшими та більш інклюзивними, особливо для регіонів з обмеженою банківською інфраструктурою.

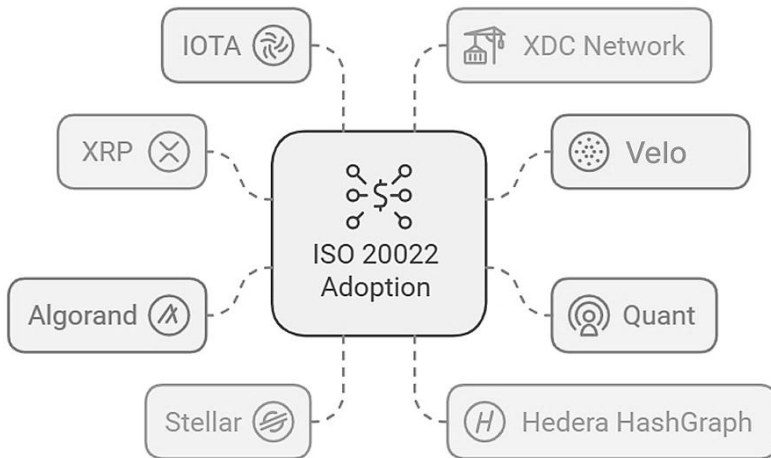
Інструментарій нової фінансової системи

Перехід до нової цифрової фінансової системи неможливий без інструментів, здатних працювати за її правилами. Йдеться не про абстрактні криптовалюти чи спекулятивні токени, а про блокчейн-мережі та цифрові активи, які вже сьогодні адаптовані до вимог глобальної фінансової інфраструктури. Ключовою умовою такої інтеграції є сумісність зі стандартом ISO 20022 — універсальною мовою фінансових повідомлень, яку впроваджують центральні банки, SWIFT і національні платіжні системи.

На відміну від раннього етапу розвитку крипторинку, де більшість проєктів існували ізольовано від традиційних фінансів, нове покоління цифрових активів створюється з урахуванням регуляторних вимог, інституційної сумісності та реальних економічних сценаріїв. Вони виконують конкретні функції — забезпечують транскордонні платежі, підтримують державні цифрові валюти, фінансують міжнародну торгівлю, токенизують реальні активи або забезпечують обмін даними між фінансовими системами.

Саме ці проєкти формують фінансові «рейки» майбутнього — інфраструктуру, яка з'єднає банки, держави, корпорації та цифрові економіки в єдину узгоджену систему. Нижче розглянемо ключові

цифрові активи та блокчейн-платформи, які вже сьогодні готові працювати в новій фінансовій архітектурі та відіграють стратегічну роль у її формуванні.



Джерело: Криптопроекти із інтеграцією ISO2022 | **GATE**

Ripple (XRP) як транскордонні платежі — криптовалюта, створена для забезпечення швидких і ефективних міжнародних переказів. Її основна роль — допомагати банкам і фінансовим установам швидко переміщувати великі суми коштів між країнами, скорочуючи витрати на комісії та час обробки транзакцій. Мережа RippleNet, яка використовує XRP, уже застосовується в Таїланді, ОАЕ, Індії, Японії, Сінгапурі та низці інших країн Європи. Вона забезпечує надійні, швидкі та дешеві транскордонні платежі для фінансових організацій.

У травні 2020 року Ripple стала першою компанією з технологією розподіленого реєстру (DLT), яка приєдналася до органу зі стандартів ISO 2022. Завдяки цьому RippleNet повністю сумісна з вимогами таких систем, як SWIFT і центральні банки, що відкриває нові можливості для її глобального впровадження.

Velo як транскордонні платежі в Азії — фундаментальна ланка нових фінансових «рейок», що поєднують традиційні грошові системи з цифровими активами. Його головна особливість — міст

між фіатними валютами (USD, EUR, JPY, HKD) та блокчейн-інфраструктурою. Протокол уже забезпечує транскордонні платежі по всій Південно-Східній Азії та інтегрований із великими гравцями, такими як Stripe, Lightnet, Paxos і SCB, створюючи інфраструктуру для миттєвих, недорогих і регуляторно сумісних транзакцій.

VELO також стає ключовим вузлом у розвитку рішень CBDC у Таїланді, Лаосі, Камбоджі та В'єтнамі, працюючи разом із Ripple, Stellar, Soramitsu та Азійським банком розвитку. Це дозволяє інтегрувати державні цифрові валюти в єдину платіжну екосистему регіону.

Stellar (XLM) як доступ до фінансів для населення — проєкт, створений для фінансової рівності, що забезпечує доступ до послуг людям без банківських рахунків, особливо у вразливих регіонах. Він зосереджений на практичних потребах: переказах, гаманцях, мікроплатежах і гуманітарній допомозі.

Станом на 2025 рік Stellar уже активно застосовується на практиці, разом з ООН та УВКБ ООН його використовують для цифрової гуманітарної допомоги, а українці в зонах бойових дій отримують кошти через USDC у мережі Stellar миттєво — напяму на гаманці або Visa-картки. З 2021 року також підтримується пілотний проєкт цифрової гривні (CBDC) спільно з Міністерством цифрової трансформації України. Великі партнери, такі як IBM, MoneyGram, SocGen і PayPal, інтегрують свої сервіси на базі Stellar.

XinFin (XDC) як інфраструктура для міжнародної торгівлі — цифрова мережа для фінансування бізнесу з гібридною архітектурою (публічна + приватна), що забезпечує безпечну обробку фінансових документів: рахунків, контрактів і платежів.

Мережа XDC сумісна з ISO 20022, що дозволяє їй взаємодіяти з банками, платіжними системами та SWIFT. Це дає змогу компаніям проводити міжнародні платежі швидко, дешево та без зайвих посередників, особливо в галузях із великими обсягами контрактів і документації, таких як торгівля, логістика та фінансування.

XDC також застосовується в токенизації реальних активів (RWA), зокрема в проєктах JP Morgan та Enigio для безпаперової торгівлі. Біржа Archax використовує XDC для перенесення традиційних фінансових інструментів у блокчейн, що свідчить про довіру великих гравців.

Algorand (ALGO) як базова інфраструктура для CBDC — високопродуктивна блокчейн-платформа для масштабованих, безпечних і децентралізованих фінансових та нефінансових застосувань, включно з державними ініціативами, токенизацією активів і цифровою ідентифікацією. Завдяки екологічності (вуглецево-негативний статус), державним партнерствам і технічній стабільності, Algorand є перспективним кандидатом для глобальної цифрової фінансової інфраструктури.

Платформа активно використовується в пілотних проєктах центральних банків у Латинській Америці, Європі та Африці. Додатково Algorand застосовується для цифрових ідентифікаторів, державних облігацій і енергетичних токенів. Наприклад, Enel Group токенизує сонячну енергію, а World Chess — цифрові ідентифікатори для гравців.

Hedera (HBAR) для корпоративних та інституційних розрахунків — актив мережі Hedera, створений як високопродуктивна альтернатива блокчейну для корпорацій, фінансових установ і урядів. Hedera використовує унікальний механізм консенсусу — хеш-граф, що забезпечує високу швидкість, масштабованість і безпеку.

HBAR сумісний зі стандартом ISO 20022, завдяки чому мережа легко взаємодіє з банками, SWIFT, CBDC-платформами та іншими фінансовими структурами. Актив застосовується для цифрової ідентифікації, мікроплатежів, токенизації активів і вуглецевих кредитів. Практичні кейси включають Avery Dennison у ланцюгах постачання, DOVU у сталому розвитку та пілотні державні проєкти в охороні здоров'я в ОАЕ та Індії.

ІОТА як інфраструктура для автономності даних — інноваційна платформа для майбутнього, у якому пристрої обмінюються даними

й грошима самостійно. Вона створена для Інтернету речей (IoT) та міжмашинних транзакцій (M2M). Наприклад, автономні автомобілі можуть оплачувати заряджання чи паркування без участі людини.

IOTA працює на технології Tangle, що забезпечує швидкі, без комісійні транзакції великого обсягу — ідеальні для розумних міст, промисловості та логістики. Платформа частково сумісна з ISO 20022 та інтегрує стандарт через інституційні альянси, зокрема TLIP (за підтримки Світового економічного форуму та TWIN Foundation).

Quant (QNT) як універсальний міст для усіх типів грошей — проект, який не створює власний блокчейн, а забезпечує сумісність між різними мережами. Технологія Overledger працює як міст між блокчейнами, державними фінансовими системами та корпоративними платформами, дозволяючи банкам, урядам і компаніям використовувати різні рішення одночасно.

Quant застосовується в масштабних проектах, зокрема в розробці цифрового євро Європейського центрального банку та модернізації платіжної системи RTGS Банку Англії. Він також співпрацює з Oracle і Британською мережею регульованої відповідальності для підтримки фінансових транзакцій у режимі 24/7.

Constellation (DAG) як кібербезпека даних — блокчейн-платформа для безпечної, масштабованої та адаптивної обробки даних і транзакцій, особливо в критично важливій інфраструктурі.

Технологія Hypergraph (HGTP) створює незалежні паралельні канали стану, що підвищує ефективність і безпеку. Рішення Constellation уже застосовуються в проектах Міністерства оборони США, NASA, Міністерства внутрішньої безпеки та фінансів, Національного наукового фонду, а також у National DigiFoundry DAO. Платформа сумісна зі стандартом ISO 20022, що дозволяє інтегрувати її з глобальними платіжними мережами, банками та CBDC.

ONDO як публічний доступ до RWA — ключовий проект у токенизації реальних активів, який переносить державні облігації, корпоративні цінні папери та інші фінансові інструменти на публічні блокчейни. Це забезпечує інтеграцію традиційних фінансів (TradFi) і

децентралізованих фінансів (DeFi) та формує стандарти для інституційного впровадження блокчейну.

Проект співпрацює з BlackRock (через OUSG), JPMorgan (перші транзакції токенизованих облігацій на Ondo Chain) та Chainlink (через CCIP). Ondo виступає мостом між регульованими фінансовими ринками та Web3-інфраструктурою і вже працює з мільярдними обсягами капіталу, задаючи темп розвитку токенизованої фінансової системи.

Організація роботи нової фінансової системи

Уявімо нову фінансову систему як сучасне цифрове місто, де рух цінності відбувається так само організовано, як рух транспорту в розвиненому мегаполісі. Тут немає хаосу чи ручного керування — кожен елемент має свою роль, а разом вони формують єдиний, безперебійний механізм глобальних фінансових потоків.

У цій архітектурі ISO 2022 виконує роль універсальних правил руху. Це спільна фінансова мова, яку однаково розуміють банки, платіжні системи та блокчейн-мережі. Вона усуває розриви між різними інфраструктурами, дозволяючи їм обмінюватися даними й цінністю без втрат, затримок і ручної обробки. Перехід SWIFT і Fedwire на ISO 2022 у 2025 році фактично закріплює цей стандарт як основу нової фінансової архітектури.

Interledger Protocol (ILP) у цій моделі виконує роль швидкісних магістралей. Він не замінює наявні системи, а з'єднує їх, забезпечуючи прямий рух цінності між банками, платіжними платформами та цифровими активами. Саме такі протоколи усувають бар'єри між національними, корпоративними й технологічними межами фінансів.

Цифрові активи в цій моделі — це різні типи транспорту, кожен з яких оптимізований під конкретні завдання:

1. **XRP і VELO** — виконують функцію швидкісних магістралей, забезпечуючи оперативний міжсистемний рух капіталу.

2. **XDC** — радше нагадує торгівельний порт, у якому документи, контракти та фінансові зобов'язання існують у токенизованому вигляді й можуть безшовно взаємодіяти з корпоративними та міждержавними процесами.
3. **HBAR** та **ALGO** — формують адміністративні й державні квартали цієї екосистеми, виступаючи базовими платформами для запуску CBDC, державних реєстрів і корпоративних розрахунків, де на перший план виходять масштабованість, передбачуваність управління та відповідність регуляторним вимогам.
4. **ONDO** — концентрує фінансову ліквідність і токенизовані інструменти, поєднуючи традиційні ринки капіталу з блокчейн-інфраструктурою та створюючи міст між класичними фінансами й цифровими активами.
5. **XLM** — відповідає за «міську логістику», забезпечуючи прості й доступні платежі для щоденних потреб, мікротранзакцій і гуманітарних програм, де важливі низькі комісії та широка доступність.
6. **QNT** — у цій архітектурі працює як операційна система, синхронізуючи різні мережі й протоколи між собою та забезпечуючи інтероперабельність на рівні інфраструктури.
7. **IOTA** та **DAG** — закривають шар даних, виступаючи автономними, безпечними й масштабованими каналами обміну інформацією для машин, державних систем і критичної інфраструктури, де блокчейн виходить за межі фінансів і стає основою для інтернету речей та цифрових державних сервісів.

CBDC у цій системі виступають як офіційні гроші міста — випущені державами, але повністю адаптовані до цифрової логіки. Вони є програмованими, миттєвими та сумісними з глобальними стандартами, інтегруючись у спільну інфраструктуру через блокчейн-платформи та фінансові протоколи.

Токенізація завершує цю архітектуру, переводячи активи — від грошей і облігацій до контрактів і реальних об'єктів — у цифрову форму, яка легко передається, дробиться та вбудовується в автоматизовані процеси. Водночас перелік і природа таких активів не є сталими: з розвитком економіки й технологій вони змінюються, з'являються нові форми, а попередні трансформуються або втрачають актуальність. Тому ключовим стає не фіксований набір рішень, а здатність відстежувати ці зсуви та розуміти, які проекти отримують системну інтеграцію й визначають наступний етап розвитку.

У результаті формується не модернізована версія старої фінансової моделі, а принципово нова реальність. Вона будується не навколо окремих інституцій чи юрисдикцій, а навколо стандартів, протоколів і взаємодії. Гроші, дані та активи рухаються в реальному часі, комісії знижуються до мінімуму, а глобальний доступ до економіки стає нормою.

Ця трансформація вже виходить за межі фінансів. Нова інфраструктура поступово інтегрується в торгівлю, логістику, енергетику, управління ідентичністю та державні сервіси. Саме так формується цифрова економіка нового покоління — не як надбудова над старою системою, а як нова архітектура, де довіра, автоматизація та сумісність закладені на базовому рівні.

Частина IV: Цифрова економіка

Ми входимо в етап розвитку, коли цифрові технології формують не окремі інструменти, а цілі економічні середовища. У цій новій реальності ключову роль відіграє не швидкість впровадження окремих рішень, а здатність системно перебудовувати процеси відповідно до цифрової логіки. Саме тому країни, корпорації та галузі, які раніше за інших інтегрують блокчейн-інфраструктуру, закладають довгострокову стратегічну перевагу.

Блокчейн-економіка не є ізольованою сферою чи нішевою інновацією. Вона поступово стає базовим рівнем координації та обліку, на якому вибудовуються фінансові, торгівельні, виробничі й управлінські процеси. Значна частина цих змін відбувається поза публічним фокусом — у внутрішніх системах корпорацій, міжінституційних розрахунках, ланцюгах постачання та державних платформах. Саме там блокчейн дає найбільший ефект, а саме зменшення кількості ручних операцій, усунення зайвих посередників і підвищення прозорості.

Першими ці можливості використовують великі компанії, фінансові групи та державні інституції. Для них блокчейн — це не експеримент, а інфраструктурне рішення, що дає змогу підвищити керованість складних систем, забезпечити надійність даних і автоматизувати взаємодію між учасниками. У міру масштабування таких рішень формується новий операційний стандарт, який поступово поширюється на весь ринок.

Сьогодні блокчейн і цифрові активи вже інтегровані у фінанси, логістику, ритейл, охорону здоров'я, державні сервіси, нерухомість, енергетику, медіа, страхування, транспорт, сільське господарство, виробництво та ІТ. Кожен із цих секторів використовує технологію по-своєму — залежно від завдань, регуляторних вимог і масштабу. Саме тому блокчейн-економіку неможливо зрозуміти абстрактно — вона розкривається через конкретні приклади застосування.

Далі ми розглянемо кожен ключовий сегмент економіки окремо й покажемо, як саме блокчейн уже працює в реальних процесах, які завдання він вирішує, які моделі змінює та чому ці рішення впроваджуються не в майбутньому, а вже сьогодні.

Банківські та фінансові послуги

Фінансовий сектор є одним із перших і найактивніших у впровадженні блокчейн-технологій як інфраструктурного рішення. Для банків це не експеримент, а спосіб модернізації базових процесів. Розподілені реєстри дають змогу зменшити витрати, пришвидшити розрахунки та підвищити цілісність даних. Кілька учасників можуть працювати з єдиним джерелом істини без дублювання інформації й без потреби в численних посередниках, що знижує операційні ризики та кількість помилок.

Найбільш помітні зміни відбуваються у сфері міжнародних платежів і міжбанківських розрахунків. Наприклад, Axis Bank і J.P. Morgan у межах платформи Kinexys реалізували цілодобові доларові розрахунки для індійських компаній. Це усунуло часові обмеження традиційного банкінгу та значно зменшило потребу в замороженій ліквідності. Схожі підходи застосовують і в інших юрисдикціях, де блокчейн використовують як шар автоматизації поверх наявної фінансової інфраструктури.

У торгівельному фінансуванні блокчейн усуває одну з найбільших проблем галузі — паперові процеси та затримки. Смартконтракти автоматизують виконання умов угод, виплати та перевірку документів. Платформи на кшталт We.Trade за участі HSBC та Société Générale, а також Komgo за підтримки ING суттєво скорочують час обробки угод і знижують ризики шахрайства. Паралельно з цим зростає токенизація фінансових інструментів. UBS і BBVA вже запустили токенизовані фонди на публічних і напівприватних блокчейн-платформах, що робить інвестиційні продукти доступнішими та дешевшими в обслуговуванні.

Великі банки переходять від пілотів до масштабного використання. У межах Kinexys J.P. Morgan щодня обробляє понад \$2 млрд міжбанківських платежів, зокрема валютні розрахунки. Ініціатива Finality за участі Santander, HSBC та UBS розвиває концепцію розрахункових токенів, забезпечених центральними банками, для миттєвих угод між фінансовими установами. Canton Network, до якого входять Deutsche Börse, Goldman Sachs і Euroclear, працює над моделлю обміну конфіденційними фінансовими транзакціями, поєднуючи принципи приватності з логікою блокчейн-мереж.

Блокчейн також суттєво оптимізує регуляторні процеси. У сферах KYC і AML банки використовують розподілені реєстри для безпечного зберігання та перевірки клієнтських даних. Наприклад, PKO Bank Polski застосовує блокчейн для зберігання зашифрованої інформації, що спрощує аудит і знижує витрати на комплаєнс. Центральні банки також активно тестують DLT-рішення. Проекти Jasper у Канаді та mBridge за участі Гонконгу, ОАЕ, Таїланду, Китаю, Саудівської Аравії та Банку міжнародних розрахунків демонструють, як блокчейн може стати основою для міждержавних розрахунків і обігу цифрових валют центральних банків.

У підсумку банківський сектор поступово переходить від експериментів до системної перебудови. Блокчейн тут виступає не альтернативою фінансовій системі, а її новим операційним шаром, який підвищує швидкість, прозорість і стійкість глобальних фінансових процесів.

Логістика та ланцюги постачання

Саме логістика стала однією з перших нефінансових сфер, де блокчейн продемонстрував практичну цінність у промисловому масштабі. Головна проблема галузі — фрагментовані дані, низька прозорість і складність контролю між десятками учасників. Блокчейн вирішує це через спільний незмінний реєстр, у якому всі сторони працюють із єдиним джерелом істини.

Завдяки цьому виробники, логістичні оператори, регулятори та кінцеві споживачі можуть у реальному часі перевіряти походження товару, маршрут переміщення, умови зберігання та автентичність продукції. Це критично важливо для секторів, де помилки мають високу ціну — харчова промисловість, фармацевтика, медичні вироби та брендова продукція.

Великі корпорації вже не експериментують, а системно впроваджують конкретні блокчейн-інфраструктури. Walmart, наприклад, використовує Hyperledger Fabric — корпоративну блокчейн-платформу з контрольованим доступом, розроблену під егідою Linux Foundation. Вона дозволяє створювати приватні мережі, де дані захищені, але водночас доступні для перевірки уповноваженими сторонами. На цій базі Walmart побудував систему відстеження харчових продуктів «від ферми до полиці», скоротивши час ідентифікації джерела проблем із тижнів до секунд.

У фармацевтичній галузі ключовим прикладом є MediLedger — спеціалізований блокчейн-проект на базі Quorum, корпоративної версії Ethereum із підвищеним рівнем конфіденційності. MediLedger об'єднує виробників, дистриб'юторів і аптеки в єдину систему перевірки лікарських засобів, допомагаючи дотримуватися регуляторних вимог, зокрема DSCSA у США, та ефективно боротися з фальсифікатом.

У глобальних перевезеннях блокчейн використовується для цифровізації документообігу. Один із найбільших морських перевізників світу Maersk у співпраці з IBM розробив платформу TradeLens на базі Hyperledger Fabric. Вона автоматизує обмін документами між портами, митними службами та логістичними компаніями, суттєво знижуючи витрати та затримки в обробці вантажів.

Паралельно з корпоративними рішеннями активно розвиваються публічні блокчейн-мережі для відкритих ланцюгів постачання. VeChain спеціалізується на прозорості та автентифікації товарів і широко використовується в Китаї та Південно-Східній Азії.

Такі компанії, як Walmart China, BMW, LVMH та Haier, застосовують VeChain для боротьби з підробками та відстеження життєвого циклу продукції в реальному часі.

У підсумку логістика демонструє, як блокчейн стає інфраструктурним шаром для глобальної торгівлі. Приватні мережі, такі як Hyperledger і Quorum, використовуються там, де важливі контроль доступу та регуляторна відповідність. Публічні блокчейни, зокрема VeChain та OriginTrail, забезпечують масштабування та прозору взаємодію з кінцевими користувачами. Разом вони формують нову модель ланцюгів постачання — цифрову, перевірену та стійку до маніпуляцій.

Роздрібна та електронна комерція

Блокчейн у роздрібній торгівлі та електронній комерції поступово змінює звичні бізнес-процеси, роблячи їх прозорішими, безпечнішими й ефективнішими.

Одним із найпоширеніших сценаріїв стало впровадження програм лояльності на основі токенів. Замість закритих бонусних балів компанії використовують цифрові токени, які клієнти отримують за покупки та можуть обмінювати на знижки, подарунки або додаткові сервіси. Усі операції фіксуються в блокчейні, що спрощує облік і усуває можливість маніпуляцій. Наприклад, інтернет-магазини на базі Shopify через сторонні інтеграції використовують Solana для запуску таких програм винагород.

Ще один важливий напрям — платежі. Використання криптовалют і стейблкоїнів знижує витрати на транзакції та пришвидшує розрахунки, особливо в міжнародній торгівлі. Платформи дедалі частіше приймають Bitcoin, USDT або USDC як альтернативу традиційним платіжним системам. Показовим прикладом є американський ритейлер Overstock, який приймає Bitcoin ще з 2014 року, демонструючи довгострокову інтеграцію цифрових валют у роздріб.

Блокчейн також підвищує прозорість походження товарів. Незмінні записи в реєстрі дозволяють відстежити шлях продукту від виробника до покупця. Компанії Nestlé та Carrefour використовують рішення IBM Food Trust на базі Hyperledger Fabric, де споживач може відсканувати QR-код і побачити, де й коли товар було виготовлено, упаковано та доставлено. Це підвищує довіру та спрощує контроль якості.

У сегменті преміальних товарів блокчейн допомагає боротися з підробками. Платформа VeChain застосовується для відстеження алкоголю, годинників і предметів розкоші. Дані з IoT-модулів записуються в децентралізований реєстр, а покупець може перевірити справжність продукту в режимі реального часу.

Окремо розвиваються нові формати взаємодії з клієнтами через цифрові активи. Бренди на кшталт Nike або Adidas використовують NFT як інструмент для випуску унікальних цифрових товарів і побудови додаткових каналів залучення. Через платформи на кшталт OpenSea вони поєднують фізичні продукти з цифровим досвідом, формуючи нову модель лояльності та взаємодії з аудиторією.

Охорона здоров'я

Сфера охорони здоров'я швидко переходить у цифровий формат, і розподілені технології стають важливою опорою цього процесу. Пандемія COVID-19 наочно показала вразливість традиційних систем управління медичними даними, що призвело до зростання попиту на безпечні, прозорі та децентралізовані рішення. Додатковим чинником стали регуляторні вимоги, зокрема GDPR у Європі та HIPAA у США, які зобов'язують забезпечувати жорсткий контроль над зберіганням, передачею та обробкою персональної медичної інформації. У цьому контексті блокчейн пропонує практичні переваги.

Одним із ключових застосувань є захист персональних медичних записів. Замість централізованих баз даних, які залишаються

привабливою ціллю для атак, інформація зберігається у розподіленому та зашифрованому вигляді. Доступ до неї контролює сам пацієнт, часто через смартконтракти. Прикладом є проєкт Patientory в екосистемі Ethereum, де медичні дані відкриваються лише авторизованим лікарям або установам за згодою власника.

Не менш важливою є прозорість ланцюгів постачання лікарських засобів. Проблема підроблених медикаментів залишається глобальною загрозою, і розподілені реєстри дозволяють відстежувати кожну упаковку від виробника до аптеки. Платформа MediLedger на базі Quorum фіксує всі етапи руху препарату в незмінному реєстрі, що вже використовують фармацевтичні компанії на кшталт Pfizer і Gilead.

Блокчейн також спрощує обмін медичними даними між установами. Пацієнти часто звертаються до різних лікарень і спеціалістів, які не мають доступу до повної історії хвороби. Децентралізовані системи створюють єдине джерело правдивих даних, доступ до якого надається лише за згодою пацієнта. Прикладом такого підходу є BurstIQ, що забезпечує безпечний обмін великими масивами медичної інформації між лікарнями, страховими компаніями та дослідницькими організаціями.

Окремий напрям — координація лікування та зниження витрат. Рішення на кшталт Solve.Care, побудованого на EOS, допомагають планувати візити до лікарів, координувати лікування та оптимізувати витрати для пацієнтів. У корпоративному сегменті подібну роль відіграють системи на базі Hyperledger Fabric, зокрема IBM Health Utility Network, які забезпечують захищений обмін даними в масштабних медичних мережах.

Сьогодні розподілені технології в охороні здоров'я вже вийшли за межі експериментів. Вони підвищують безпеку, зменшують рівень шахрайства, спрощують обмін інформацією та роблять лікування більш персоналізованим і ефективним. У довгостроковій перспективі ця модель веде до того, що пацієнт стає повноцінним

власником своїх медичних даних і активним учасником процесу лікування.

Державні послуги

Державний сектор є одним із найперспективніших напрямів для впровадження розподілених технологій, адже тут вирішальне значення мають довіра, прозорість і ефективність. Від цифрової ідентифікації громадян до виборів і соціальних виплат — блокчейн поступово стає основою нових підходів до надання публічних послуг.

Одним із ключових кейсів є цифрова ідентифікація. У низці країн громадяни отримують захищений цифровий ID, який неможливо підробити або змінити. Найвідоміший приклад — Естонія, де технологія KSI використовується для захисту електронних державних сервісів. Це дозволяє об'єднати цифрові підписи, податкові дані, реєстри майна та інші сервіси в єдину систему, зберігаючи контроль над персональними даними за громадянином.

Інший важливий напрям — електронне голосування. Розподілені реєстри забезпечують прозорість виборів, незмінність результатів і водночас анонімність голосу. Пілотні проекти з використанням Hyperledger Fabric, Ethereum або спеціалізованих платформ, як-от Voatz, вже тестувалися у Швейцарії, Південній Кореї та окремих штатах США. Такий підхід знижує ризики фальсифікацій і підвищує довіру до виборчого процесу.

Особливу роль блокчейн відіграє у сфері соціальних виплат і гуманітарної допомоги. Після 2022 року міжнародні організації застосовували цифрові гаманці та стейблкоїни для прямих виплат постраждалим без участі банків-посередників. В Україні частина допомоги біженцям у Києві та Львові здійснювалася через USDT або DAI в мережі Ethereum за допомогою платформ на кшталт Giveth і zkSync. Це зменшувало витрати, прискорювало виплати та знижувало корупційні ризики.

У підсумку розподілені технології в державному управлінні не просто автоматизують старі процеси, а змінюють саму модель взаємодії між громадянами та державою. Вони скорочують бюрократію, підвищують прозорість і закладають основу для нового рівня громадянської довіри.

Сфера нерухомості

Технології розподілених реєстрів поступово змінюють правила гри на ринку нерухомості, спрощуючи угоди, підвищуючи безпеку та відкриваючи інвестиційні можливості для ширшого кола людей. Одним із ключових інструментів є токенизація, яка дозволяє розділити об'єкт нерухомості на цифрові частки — токени, які можна придбати онлайн.

Це робить інвестиції доступними навіть для тих, хто раніше не мав великого стартового капіталу. Інвестори можуть отримувати частину доходу від оренди й за потреби продавати свою частку. Платформи на кшталт RealT, REINNO та Harbor вже пропонують подібний формат у США та Європі.

Цифрові реєстри також спрощують проведення угод. Завдяки смартконтрактам багато процесів — перевірка даних, оплата, передача прав — виконуються автоматично та без посередників. Це зменшує ризики помилок, шахрайства і значно прискорює укладення угод. Наприклад, через платформу Prooru можна повністю онлайн купувати або продавати нерухомість, не виходячи з дому.

Ще одна перевага — надійна фіксація прав власності. Незмінний цифровий реєстр знижує ймовірність підробки документів або судових суперечок, що особливо важливо в країнах із недосконалими державними системами обліку.

Децентралізований підхід також сприяє міжнародним інвестиціям. Людина з будь-якої точки світу може придбати частку нерухомості за криптовалюту без складної бюрократії, валютних обмежень та зайвих комісій. Таким чином, сучасні технології роблять

ринок нерухомості більш доступним, угоди — простішими, а управління — прозорим і безпечним.

Сфера енергетики

Енергетичний сектор дедалі активніше переходить до децентралізованих моделей, і розподілені реєстри відіграють у цьому ключову роль. Зростання відновлюваної енергетики, мікромереж і «розумного» споживання вимагає прозорого обліку, гнучких розрахунків та прямої торгівлі електроенергією між учасниками ринку.

Завдяки блокчейну домогосподарства з сонячними або вітровими установками можуть напряму продавати надлишок електроенергії іншим споживачам. Усі операції фіксуються смартконтрактами, які автоматично рахують обсяг споживання, ціну та розподіляють оплату без посередників. Це знижує навантаження на централізовані мережі, підвищує ефективність і робить ринок більш справедливим.

На практиці такі підходи вже працюють. Австралійський проєкт Power Ledger дозволяє торгувати електроенергією у локальних мікромережах у США, Японії та Європі. WePower токенизує майбутні постачання електроенергії, спрощуючи фінансування «зеленої» генерації. Великі корпорації, як-от Enel Group, тестують блокчейн для обліку та аудиту потоків відновлюваної енергії. У Великій Британії платформа Electron допомагає управляти даними розумних лічильників, а в США проєкт Brooklyn Microgrid дав мешканцям можливість купувати й продавати сонячну енергію всередині району.

У підсумку розподілені технології перетворюють споживачів на активних учасників енергоринку. Для громадян це означає нові джерела доходу та контроль над власним споживанням, а для держави — прозорі субсидії, точний облік і основу для розвитку «розумних міст» та стійких енергосистем.

Медіа та розваги

Індустрія медіа, ігор та розваг зазнає глибокої трансформації завдяки розподіленим реєстрам та цифровим активам. Творці контенту вперше за довгий час отримали інструменти для прямої монетизації своєї праці, обходячи традиційних посередників — музичні лейбли, видавців або стримінгові платформи.

Ключову роль відіграють NFT, смартконтракти та токенизовані ігрові економіки. Ці технології дозволяють закріпити права власності на цифровий контент — музику, відео, зображення або персонажів у грі. Токени можна купувати, продавати, обмінювати або використовувати як доступ до ексклюзивного контенту. Смартконтракти забезпечують автоматичну виплату роялті при кожному перепродажу, створюючи постійну модель доходу та прозорість для фанатів.

Яскравим прикладом є очікуваний реліз Grand Theft Auto VI від Rockstar. Згідно з джерел, гра може впровадити внутрішньоігрові транзакції з використанням цифрових активів. Якщо це підтвердиться, GTA VI стане першою AAA-грою такого масштабу, що легалізує криптофінанси всередині ігрового світу та може задати тренд для всієї індустрії.

Традиційні бізнес-моделі, орієнтовані на великі корпорації та агрегаторів, поступово змінюються на креаторсько-центровану економіку. Митці отримують контроль над власною інтелектуальною власністю, будують прямі відносини з аудиторією та формують нові способи заробітку, де користувачі стають співвласниками контенту.

Сфера сільського господарства

Сучасне сільське господарство активно впроваджує розподілені реєстри для підвищення прозорості, контролю якості та відстеження походження продукції. Вибір конкретної платформи залежить від потреб у масштабованості, безпеці та інтеграції з усіма учасниками ланцюга постачання — від фермерів до кінцевих споживачів.

ForesTrust використовує публічний Ethereum для відстеження деревини та сировини з лісів. Відкрита платформа забезпечує незмінність даних, що критично важливо у боротьбі з незаконною вирубною та підвищенні екологічної відповідальності.

TE-FOOD спеціалізується на прозорому відстеженні сільськогосподарських товарів та м'ясної продукції, що дозволяє запобігати фальсифікації та підвищує довіру споживачів.

Австралійська платформа AgriDigital автоматизує фінансові операції та логістику в агросекторі, роблячи угоди між фермерами, трейдерами та покупцями більш ефективними та прозорими.

Таким чином, аграрна сфера інтегрує різноманітні цифрові рішення, обираючи інструменти залежно від завдань: закритий контроль даних для корпоративних клієнтів або відкритий ланцюг постачання для максимальної прозорості та довіри.

Сфера страхових послуг

Страхова галузь активно трансформується завдяки впровадженню розподілених реєстрів, які забезпечують автоматизацію виплат, підвищення прозорості та ефективніше управління ризиками. Вибір конкретних платформ залежить від потреб компаній у безпеці, швидкості обробки даних та конфіденційності.

Одна з найвідоміших страхових компаній нового покоління, Lemonade, використовує Ethereum та смартконтракти для автоматизації оцінки страхових випадків і виплат. Інтеграція штучного інтелекту дозволяє забезпечувати швидке, прозоре та справедливе врегулювання заявок, мінімізуючи участь посередників і скорочуючи час виплат до лічених хвилин.

Etherisc працює на базі публічного Ethereum і пропонує децентралізовану платформу для страхових продуктів з автоматичними виплатами, наприклад, при затримках авіарейсів або неврожаю. Смартконтракти активуються після підтвердження певних умов зовнішніми оракулами, що усуває бюрократію та затримки.

Інші гравці, як-от В3і (Blockchain Insurance Industry Initiative), застосовують приватні корпоративні мережі, зокрема Hyperledger Fabric, для створення спільних страхових ринків. Це дозволяє учасникам безпечно обмінюватися даними, автоматизувати виплати, знижувати операційні витрати та ризики шахрайства.

У підсумку, страхова галузь поєднає публічні платформи та приватні мережі для підвищення прозорості, швидкості виплат і боротьби з шахрайством, адаптуючи технології під специфіку бізнес-процесів.

Сфера виробництва

Сфера виробництва активно інтегрує розподілені реєстри для підвищення ефективності, прогностного обслуговування та управління активами. Вибір конкретних платформ визначається потребою у безпеці даних, прозорості ланцюгів постачання та інтеграції з IoT-системами.

Siemens, один із світових лідерів промисловості, досліджує використання технології для оптимізації виробничих процесів, включаючи прогностне обслуговування обладнання та управління цифровими двійниками (digital twins). Компанія застосовує приватні мережі на базі Hyperledger Fabric для безпечного обміну даними між машинами та системами у виробничому середовищі.

IBM Blockchain допомагає створювати прозорі ланцюги постачання та ефективно управляти активами. Інтеграція з IoT-пристроями дозволяє в режимі реального часу відстежувати стан обладнання, планувати технічне обслуговування, що зменшує час простою та скорочує витрати.

VeChain об'єднує IoT та RFID-технології, створюючи прозорі ланцюги постачання та контролюючи кожен етап виробництва, що особливо важливо для високотехнологічних і фармацевтичних компаній. Provenance забезпечує відстеження походження матеріалів і готової продукції, підвищуючи прозорість для споживачів і партнерів.

Криптоекономіка перестала бути нішевою концепцією та активно інтегрується в глобальну економіку. Хоча фінансові послуги залишаються лідером у впровадженні завдяки значним інвестиціям і прямій вигоді від швидких транзакцій та цифрових активів, сектори ритейлу, охорони здоров'я та логістики швидко наздоганяють.

Сучасні технології забезпечують прозорість, ефективність і безпеку, трансформуючи традиційні процеси та створюючи нові моделі взаємодії, оптимального розподілу та управління активами, товарами, сировиною та продукцією. Лише час покаже, наскільки стійкою та ефективною виявиться ця трансформація в умовах швидких змін і високої невизначеності сучасного світу.

1. Концепція впровадження

Системне впровадження інновацій перетворює технології з новинок на фундаментальні інструменти, змінюючи стандарти та підходи на національному і глобальному рівні. Вони стають каталізаторами глибоких змін у політичних, економічних і соціальних систем.

2. Глобальне прийняття

Майнінг дозволяв будь-кому брати участь у створенні криптовалют, розподіляючи потужності по всьому світу та створюючи стабільну децентралізовану основу. Використання цифрових активів варіювалося залежно від економічних умов, регуляторної бази, доступу до технологій та фінансової інфраструктури на різних континентах, формуючи локальні моделі застосування.

3. Глобальна інтеграція

Реальна ефективність технологій прискорює їх інтеграцію у бізнес і державні процеси. Ініціаторами часто стають держави або великі інституційні гравці, які забезпечують стандартизацію і масштабування. Розподілені реєстри та децентралізовані платформи стають частиною глобальної фінансової системи, зокрема через Fedwire та SWIFT, підвищуючи швидкість, прозорість і безпеку транзакцій.

4. Інтеграція у буденність

Технології помітні у фінансах, логістиці, державних послугах та регуляторній сфері, забезпечуючи прозорість, ефективність і контроль. Вони стають незамінними для бізнесу, урядів і громадян, стимулюючи появу нових рішень і бізнес-моделей, відкриваючи простір для інновацій і формуючи більш прозору, децентралізовану та стійку цифрову економіку.

5

РОЗДІЛ

Do You Own Research

«DYOR - це заклик до інвесторів брати на себе відповідальність за власні інвестиційні рішення та проводити ретельний аналіз проєктів, в які вони планують вкладати кошти»

Розпочинаю цей розділ з історії, яка стала для мене справжньою точкою входу у глибше дослідження криптопроєктів і формування власного підходу до їх оцінки. Ще до того, як у моєму лексиконі з'явилися терміни на кшталт блокчейн, DeFi чи децентралізовані протоколи, усе почалося з простого людського інтересу до окремих активів, назви яких я вперше почув у розмовах із колегами. Саме ці неформальні діалоги, без чіткої мети й плану, несподівано стали основою мого аналітичного шляху.

Ми обговорювали новини цифрового простору, дефіцит і подорожчання відеокарт, ділилися враженнями про біткоїн і його коливання. Але була одна назва, яка з'являлася майже в кожній розмові, знову і знову. Це був токен XRP від Ripple.

Один із моїх колег, ранній ентузіаст цього проєкту, міг годинами говорити про нього з неприхованим захопленням. Він пояснював архітектуру мережі, її потенціал у сфері міжбанківських переказів і те, як саме цей актив може змінити фінансову інфраструктуру. Особливо чітко він повторював одну думку: XRP обов'язково досягне ціни в

один долар. На той момент це звучало для мене сміливо, а подекуди й фантастично. Проте його впевненість і логіка аргументів були настільки переконливими, що я відчув потребу розібратися самостійно.

Саме з цього моменту почалися мої перші усвідомлені дослідження. Я почав читати, аналізувати, порівнювати, занурюватися не лише в Ripple, а й в інші проєкти, поступово розуміючи, що за кожним токеном стоїть набагато більше, ніж просто ціна на графіку. Це був перехід від поверхневого інтересу до системного підходу.

Через два роки, у 2017 році, XRP справді досяг позначки в один долар — того рівня, про який мій колега з такою впевненістю говорив ще у 2015-му. Для мене це стало важливим внутрішнім переломним моментом. Я чітко усвідомив, що глибоке розуміння технології, логіки проєкту та його місця в ширшій системі дає можливість бачити наперед. Це не про вгадування ціни, а про вміння розпізнавати фундаментальну цінність і потенціал ще до того, як їх помічає більшість.

Саме з цього почалося моє справжнє вивчення світу цифрових активів і формування власного бачення майбутнього цієї індустрії. Іноді все починається з однієї випадковості, що стає відправною точкою...

Частина I: Проводь власне дослідження

Коли в інформаційному просторі з'являється назва чергового «перспективного» проєкту, який ось-ось нібито вийде на велику біржу, а знайомі у спільнотах з ентузіазмом обговорюють його потенціал, дуже легко повірити, що перед вами унікальна можливість. У такі моменти здається, що всі зірки зійшлися, а ринок ніби сам підказує правильне рішення.

Саме тут і ховається одна з найпоширеніших пасток для новачків. Виникає відчуття терміновості, страх упустити шанс і переконання, що зараз найкращий момент зайти в проєкт за мінімальною ціною. На практиці ж така емоційна логіка часто приводить до рішень, про які згодом доводиться шкодувати. Наслідки можуть бути різними, у більш м'якому сценарії — часткова втрата коштів, у скептичному — повна втрата капіталу, який накопичувався роками.

Саме тому вміння зупинитися, відсторонитися від загального ажіотажу й увімкнути холодний розум є критично важливим. Основне правило просте, але часто ігнороване: завжди проводь власне дослідження (Do Your Own Research, DYOR).

Більшість нових інвесторів недооцінюють реальну цінність цього підходу. Часто аналіз або відкладається на потім, або взагалі пропускається, ніби він не має вирішального значення. З мого досвіду, це одна з найнебезпечніших прогалин у мисленні. І чим раніше ви навчитеся її закривати, тим менше шансів опинитися в проєкті, який тримається виключно на гучних заголовках і короткочасному хайпі.

Щоб краще зрозуміти важливість попереднього аналізу проєкту, наведу два яскравих приклади:

- **Мем-койн TRUMP (Solana, 2025)**

Після 17 січня 2025 року, лише за кілька днів до інавгурації, Дональд Трамп, уже обраний президент США, став фігурантом запуску мем-койна TRUMP у мережі Solana. Початкова ціна активу коливалася в межах \$7–8 за монету. Загальна емісія становила 1 млрд одиниць, з

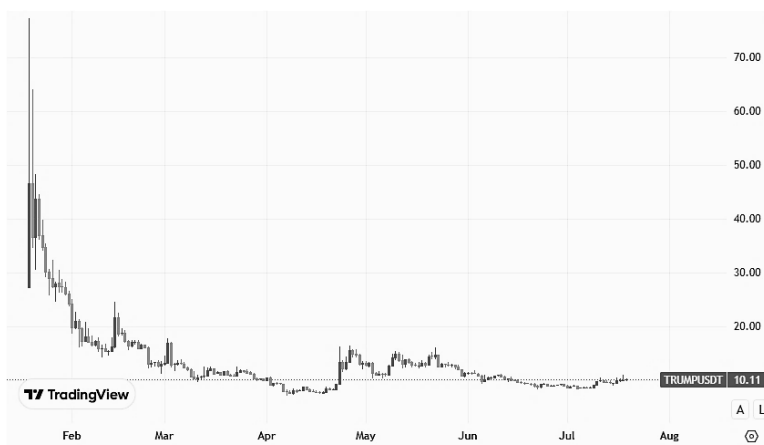
яких лише 200 млн були доступні публіці під час первинного розміщення. Решта залишилася під контролем компаній, які мали змогу інвестувати в проєкт.

Ажіотаж почав стрімко зростати в соціальній мережі X, а вже наступного дня його підсилив сам Дональд Трамп своїми публічними заявами. Для багатьох це стало достатнім аргументом, щоб увійти в актив, не ставлячи зайвих запитань і не намагаючись розібратися в деталях структури проєкту, розподілу токенів чи можливих ризиках.



Джерело: Пост Дональда Трампа у соціальній мережі X | *Wikipedia*

Ціна токена TRUMP усього за добу зросла з \$7–8 до приблизно \$75. Це спричинило справжній вибух інтересу й відчуття, що на ринку народжується чергова «золота можливість». Проте ейфорія тривала недовго. Уже 19 січня ціна почала швидко коригуватися й опустилася



Джерело: Ціновий графік токена TRUMP | *TradingView*

до близько \$37. У лютому та березні спад лише посилювався, і зрештою курс стабілізувався поблизу \$10.

Подібний сценарій мав цілком передбачувані наслідки. У соціальних мережах масово з'являлися історії інвесторів, які ділилися власним досвідом входу в цей актив. Для багатьох із них цей досвід виявився болісним. Люди вкладали гроші під впливом емоцій, намагаючись встигнути «в останній вагон», який, як їм здавалося, мав привести до швидкого й легкого прибутку.

Я спостерігав наслідки цього не лише в стрічках соцмереж, а й у своєму близькому колі були реальні приклади, коли знайомі втрачали значну частину своїх заощаджень. Причина була проста і водночас показова, вони повірили в гучне ім'я, офіційний образ проєкту та його публічну підтримку, не витративши часу на аналіз структури, розподілу активів чи можливих сценаріїв розвитку подій.

Станом на кінець 2025 року токен Official Trump продовжує торгуватися на біржах екосистеми Solana, а також на Coinbase, із ціною близько \$5 і загальною капіталізацією приблизно \$1 млрд.

На перший погляд, ці показники можуть здаватися підтвердженням життєздатності проєкту, але саме тут варто зупинитися й подивитися глибше. Особливо показовим є ще один факт, у січні 2025 року вісім із десяти провідних централізованих бірж додали токен TRUMP у лістинг у надзвичайно стислі терміни. У середньому це відбулося протягом 48 годин, тоді як стандартна практика для нових активів зазвичай передбачає близько 129 днів перевірок, оцінок і внутрішніх процедур. Такий поспіх є нетиповою поведінкою зі сторони бірж і сам по собі заслуговує на окрему увагу.

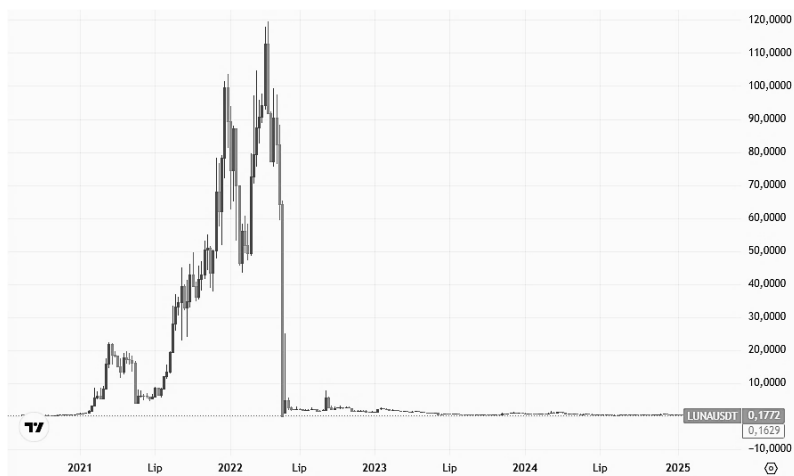
▪ **Стейблкоїн LUNA(Terra, 2022)**

Ще один гучний випадок, який надовго закарбувався в пам'яті криптоспільноти, пов'язаний із крахом екосистеми Terra та її стейблкоїна UST у 2022 році. На той момент проєкт виглядав надзвичайно привабливо — це була окрема мережа, орієнтована на децентралізовані фінанси, із власною екосистемою сервісів і, що

найважливіше, з алгоритмічним стейблкоїном, прив'язаним до долара США.

Механізм утримання курсу UST будувався не на реальних резервах, а на взаємозв'язку з токеном LUNA. Коли попит на UST зростав, LUNA спалювалася, коли попит падав — створювалася додаткова кількість tokenів. Теоретично ця модель мала працювати як саморегульована система. До цього додавалася ще одна приваблива опція для інвесторів, оскільки протокол Anchor, тісно пов'язаний із командою Terra, пропонував майже 20% річних прибутку у стейкінгу. Для багатьох це виглядало як ідеальне поєднання інновацій та стабільного доходу.

Проблеми почалися в момент, коли UST втратив прив'язку до долара. Події розгорталися лавиноподібно — інвестори масово виходили з UST, обмінюючи його на LUNA, що спричинило стрімке зростання емісії LUNA та миттєве обвалення її ціни.



Джерело: Ціновий графік токenu Luna | **TradingView**

За лічені дні вартість tokenів, які ще нещодавно оцінювалися вище \$100, практично зникла, опустившись майже до нуля. Результатом стали мільярдні втрати та тисячі людей із повністю знеціненими активами.

Обидва приклади — TRUMP та Terra Luna — наочно показують, чому розуміння внутрішньої структури проєкту є критично важливим. Потрібно чітко усвідомлювати, хто стоїть за проєктом, як ухвалюються рішення, де зосереджений контроль і на чому насправді тримається економічна модель.

У випадку з токеном TRUMP значна частина емісії перебувала під контролем пов'язаних із проєктом структур, що вже на старті створювало ґрунт для потенційних маніпуляцій. Terra пішла ще далі, модель стейблкоїна UST не мала жодного реального забезпечення у вигляді фіатних резервів чи стабільних активів. Уся система спиралася виключно на алгоритмічний зв'язок із LUNA, який виявився нестійким у момент ринкового стресу.

Коли контроль над активом або ключовими механізмами зосереджений у руках небагатьох, це майже завжди означає підвищені ризики. Різкі коливання ціни, непрозорі рішення команди та непередбачувані наслідки для звичайних інвесторів стають не винятком, а закономірністю.

На цьому етапі у вас уже формується базове розуміння того, чому власне дослідження є не формальною порадою, а реальним інструментом захисту.

Ще до купівлі будь-якого активу варто чесно відповісти собі на кілька простих, але надзвичайно важливих запитань:

- Хто саме випустив цей токен?
- Хто контролює основну частину монет?
- Який період їх розблокування?
- Чи є відкрита команда та зрозумілий план розвитку?
- Чи існує реальний продукт і яку практичну цінність він створює?

Навіть такий базовий набір питань часто дозволяє уникнути рішень, ухвалених під впливом емоцій і гучних заголовків із соціальних мереж, а разом із цим — фінансових втрат. Чим глибше ви розумієте

структуру проєкту, тим менше шансів, що вас використають як джерело ліквідності для виходу інших гравців.

Усі ці приклади зводяться до одного простого висновку — ринок не винагороджує віру в імена чи гучні обіцянки, він винагороджує розуміння фундаментальної користі, яку проєкт додає. Ажіотаж може створити ілюзію можливості, але лише фундамент дає реальний шанс на довгостроковий результат. Саме тому власне дослідження починається не з емоцій, а з холодного аналізу структури проєкту, його стимулів і реальної цінності.

Єдине, що стабільно працює на боці інвестора, — це системність мислення та інвестиції у власні знання. Чим глибше розуміння процесів, тим менше простору для імпульсивних рішень і чужих маніпуляцій. У цьому розділі ми закладемо базовий набір інструментів і логіку аналізу, які допоможуть перетворити хаотичний інформаційний шум на чітку, цілісну картину та приймати рішення з позиції усвідомлення, а не спонтанності.

Частина II: Сканування маркету

Проводимо сканування верхнього шару інформації:

- **Крок перший**

Процес оцінки ринку можна описати як двофакторний підхід, який я умовно називаю «паралельноою-моделлю». Верхній шар цієї моделі зосереджений на аналізі загального ландшафту цифрового простору в межах конкретного ринкового циклу або етапу розвитку індустрії.

На цьому рівні враховується широкий масив джерел: аналітичні звіти провідних інвестиційних фондів, новини, дослідження незалежних аналітиків, а також ключові теми, що обговорюються на міжнародних конференціях. Такий ракурс дозволяє виявити основні тренди, структурні зрушення та стратегічні вектори, які формують поточну динаміку та визначають майбутній напрям розвитку екосистеми цифрових активів.

Щоб краще зрозуміти логіку цього підходу, варто коротко поглянути на попередні цикли розвитку індустрії. У період 2015–2018 років спостерігалось зародження нових блокчейн-платформ і активне формування сегмента децентралізованих фінансів (DeFi). Це був етап масштабних експериментів з архітектурою мереж, смартконтрактами та фінансовими примітивами, які згодом заклали основу для більш зрілих рішень і масового впровадження технологій.

Наступний цикл, 2019–2021 років, приніс із собою інші домінантні тенденції. Ринок захопила вибухова популярність NFT та концепцій метавсесвіту. Ці явища не лише змістили фокус уваги учасників ринку, а й відкрили нові формати взаємодії між цифровими активами, культурою, ігровими середовищами та віртуальною ідентичністю.

Поточний цикл, що розпочався у 2022 році й триває до сьогодні, сформував нові сегменти в цифровому ландшафті. Серед них особливу роль відіграють RWA (тобто токенизація реальних активів), а також AI, інтеграція штучного інтелекту у смартконтракти, DAO, генеративні платформи та нові моделі аналізу й прогнозування. Усе

це поступово змінює логіку управління цифровими проєктами та процес прийняття рішень.

Такі напрями й тенденції завжди перебувають у центрі уваги індустрії. Вони регулярно з'являються на перших шпальтах профільних медіа, детально аналізуються в дослідницьких звітах і активно обговорюються у професійних спільнотах та соціальних мережах.

Узагальнюючи, можна звести суть верхнього шару до одного ключового принципу — у центрі уваги має бути інноваційний компонент. Він або формує принципово новий сегмент ринку, створюючи технологічний прорив (як у випадку з токенизацією реальних активів), або дає потужний імпульс розвитку вже наявним вертикалям, таким як смартконтракти, блокчейн-протоколи чи децентралізовані фінанси.

Важливим індикатором потенціалу є наявність стійкого інтересу з різних боків: користувачів, розробників, медіа, венчурного капіталу та лідерів думок у галузі. Водночас необхідно чітко усвідомлювати, що інформаційний простір у сфері цифрових активів надзвичайно насичений шумом. Щодня з'являються десятки нових гіпотез, анонсів і так званих «гарячих» тем, які не завжди мають реальну фундаментальну цінність.

До прикладів такого шуму можна віднести мем-токени, що не несуть технологічного чи економічного підґрунтя, активи без чіткої сфери застосування, створені винятково для спекуляції (зокрема токен Trump), а також платформи ставок на події, які мають сумнівну довгострокову життєздатність або слабку інтеграцію в реальний цифровий ландшафт.

Саме тому однією з ключових навичок на цьому етапі для дослідника або інвестора є вміння відсіювати другорядні напрями та зосереджуватися на тих тенденціях, які формують довгострокову цінність або створюють інфраструктурну основу для майбутнього розвитку.

У цьому контексті особливу роль відіграють прості, але дієві запитання:

- Що покращує або вирішує новоутворений сегмент?
- Які його довгострокові перспективи в реальному чи цифровому контексті?

Такі запитання допомагають не лише відрізнити хайп від фундаменту, а й вибудовувати системну оцінку трендів, яка охоплює шлях від технологічного потенціалу до соціально-економічної значущості у довгостроковій перспективі.

▪ Крок другий

Після попереднього виявлення перспективних напрямків важливо перейти до паралельного рівня аналізу — вивчення того, у що саме інвестують венчурні фонди та великі капітали. Саме ці гравці часто формують основні вектори розвитку індустрії та закладають фундамент майбутніх трендів.

На цьому етапі доцільно зосередитися на аналізі інвестиційних раундів: які напрями отримують найбільше фінансування, куди системно спрямовується капітал і які проєкти викликають довіру з боку інституційних інвесторів. Такий підхід дозволяє краще зрозуміти, які сегменти ринку розглядаються як стратегічно важливі в середньо- та довгостроковій перспективі.

Особливий фокус варто зробити на інвесторах рівня Tier 1. Це провідні венчурні фонди, які не лише оперують значними обсягами капіталу, а й активно формують ключові наративи та стратегічні тренди ринку. До таких гравців належать, зокрема, Coinbase Ventures, HashKey Capital, Galaxy та інші фонди, чия участь часто стає маркером серйозного потенціалу проєкту або напрямку загалом.

У поточному ринковому циклі, починаючи з 2022 року, найбільш активно фінансуються кілька ключових секторів:

- 1. Інфраструктура:** нові блокчейни, протоколи масштабування, рішення другого рівні та хмарні блокчейн-

сервіси, які створюють базу для подальшого зростання всієї екосистеми.

2. **DePIN:** телекомунікації, енергетика, обчислювальні та дата-мережі, де блокчейн виступає інструментом координації та стимулювання учасників.
3. **Поєднання AI та блокчейну:** інтеграція штучного інтелекту у Web3-протоколи, генеративні системи, автономні агенти та аналітичні рішення, які змінюють підхід до управління даними та прийняття рішень.

Наступною критично важливою навичкою на цьому етапі є вміння орієнтуватися в ринкових циклах. Чітке розуміння того, на якій фазі розвитку перебуває певна тенденція або наратив, дозволяє приймати значно більш обґрунтовані інвестиційні рішення.

У цьому допомагають прості, але дієві запитання:

- Чи перебуває тенденція на етапі зародження?
- Чи спостерігається її активне зростання?
- Чи вона вже увійшла у фазу повноцінного становлення як сформований сегмент цифрового ландшафту?

На мою суб'єктивну думку, саме цей етап має ключове значення. Тут формується базова точка відліку, з якої новачок починає вибудовувати системне розуміння ринку. Саме таким був і мій власний шлях. Перебуваючи в теперішньому моменті, ви вже можете оцінити результати розвитку попередніх трендів, побачити, які з них виправдали очікування, а які — ні. Паралельно з цим з'являється можливість виявити нові наративи, що лише зароджуються, але вже містять потенціал подальшої інтеграції в цифровий ландшафт.

Уміння поєднувати бачення минулого, теперішнього та майбутнього є основою стратегічного мислення на ринку цифрових активів. Розуміння фази розвитку технології або ринкового сегмента — чи це лише початок, активне зростання або вже повноцінне становлення — дає чітке уявлення про співвідношення ризику та потенційної винагороди.

Це багато в чому нагадує інвестування в нерухомість на ранньому етапі будівництва, ризики вищі, проте й потенційна дохідність значно більша. Так само й у цифровій індустрії, здатність вчасно розпізнати фазу розвитку відкриває доступ до можливостей задовго до того, як вони стають мейнстримом.

▪ Крок третій

Після попередніх кроків дослідження у вас уже мають бути визначені конкретні сегменти та категорії, які потенційно отримують суттєві інвестиційні надходження та користуються широкою підтримкою венчурних фондів. Наступним кроком є детальний скринінг обраних напрямів за допомогою провідних агрегаторів ринку цифрових активів.

Спершу варто звернути увагу на вже активні проєкти в межах обраного напрямку. Це дозволяє оцінити поточний ландшафт сегмента, виявити сильних гравців із фундаментальною базою, а також зрозуміти, які блокчейни, екосистеми чи протоколи стали основою для розвитку та впровадження у середині сегмента.

Далі рекомендується проаналізувати молоді проєкти, запущені у поточному циклі. Такий огляд допомагає побачити, як еволюціонує сегмент, виявити інноваційні підходи та нові рішення, а також простежити тренди, що перебувають на ранніх стадіях масового визнання. Всі ці дані зручно систематизуються через відповідні категорії та підкатегорії на сайтах агрегаторів, зокрема через розділи «Категорії» та «Підкатегорії», або більш конкретно за напрямками: RWA, AI, DePIN, Layer 2 тощо.

На завершальному етапі слід провести попередню оцінку проєктів, які ще перебувають на ранніх фазах розвитку — стадії фінансування або активної розробки. Для цього використовуються розділи агрегаторів, такі як «Fundraising», «Deal Flow» або «Token Sale Calendar». Вони дозволяють побачити, хто інвестує в нові проєкти, які раунди пройдено та на якому етапі розробки або запуску перебуває той чи інший актив. Додатково варто зіставляти отримані дані між

різними джерелами, щоб мінімізувати інформаційні викривлення та сформувати більш об'єктивну картину ринку.

Такий трирівневий підхід формує важливу навичку, яка допомагає побудувати системну картину обраного сегмента та приймати обґрунтовані рішення на основі фактичних даних. Він дає відповіді на ключові питання:

- Які активні проекти є лідерами сегмента, і наскільки вони міцні та довготривалі?
- Які нові та перспективні проекти чи блокчейни були запущені або плануються до запуску в межах сегмента?
- Чи нові проекти є еволюційним доповненням до вже дієвих рішень чи справжнім інноваційним проривом, який розв'язує чинні проблеми?
- Чи сегмент уже увійшов у фазу повноцінного становлення як сформований і стабільний елемент цифрового ландшафту?

Кожне із цих запитань допомагає оцінити рівень розвитку напрямку, сформувати розуміння його фундаментальної бази, виявити нових гравців та визначити, чи пропонують вони справді інноваційні рішення, або лише підсилюють уже наявні проекти. І, звісно, практикуючись та перебуваючи у процесі вивчення ринку, ви будете відкривати дивовижні проекти, екосистеми та глобальні наративні рішення — саме це і є головним завданням у процесі дослідження ринку.

У випадку, якщо нові проекти покращують вже наявні рішення (наприклад, Layer 2 для блокчейну Ethereum), варто перейти до нижнього шару та зосередити увагу на поглибленій оцінці їх реального впливу на екосистему. Важливо також аналізувати їхню взаємодію з базовими протоколами, рівень прийняття та здатність масштабуватися без втрати ефективності.

Частина III: Фундаментальний аналіз

Переходимо до поглибленого сканування нижнього шару інформації:

- **Whitepaper**

На цьому етапі у вас уже є кілька конкретних проєктів, які привернули увагу, а також загальне уявлення про їхній потенціал та інноваційність у контексті цифрового ландшафту. Проте цього все ще недостатньо для обґрунтованого рішення. Щоб перетворити початкову, доволі абстрактну оцінку на чітке й стратегічно виважене розуміння, ми переходимо до нижнього «шару» нашої двофакторної моделі — найглибшого й найважливішого рівня аналізу.

Саме тут відбувається поглиблене дослідження потенційних проєктів, що передбачає ретельну оцінку їхньої фундаментальної міцності, технічної життєздатності та ринкового позиціонування в межах обраних сегментів. Такий підхід дозволяє уникнути поверхневих висновків і забезпечує, щоб остаточний вибір був не лише узгодженим із довгостроковим баченням, а й фундаментально обґрунтованим на рівні кожного окремого проєкту. У цьому процесі особливу роль відіграє здатність відокремити короткостроковий інформаційний шум від справді значущих факторів розвитку. Саме це дозволяє зосередитися на проєктах, які мають не лише актуальність, а й потенціал довгострокового зростання.

Центральним інструментом цього етапу є офіційний технічний документ — Whitepaper. Саме він дає змогу розглянути проєкт під різними кутами: від технологічної інноваційності до економічної життєздатності та ролі в ширшій екосистемі. Загалом Whitepaper — це дослідницький документ, який комплексно описує як технічні, так і економічні аспекти цифрового проєкту. Він створюється безпосередньо командою розробників і має на меті пояснити проблему, яку вирішує проєкт, запропоноване рішення, а також слугувати орієнтиром для потенційних інвесторів, користувачів і партнерів. Додатково він відображає логіку мислення команди, її

стратегічне бачення та рівень опрацювання деталей, що є критично важливим для оцінки надійності проєкту.

Щоб Whiteraper був справді інформативним і корисним для аналізу, він має відповідати низці базових критеріїв:

1. Достатній обсяг.

Зазвичай не менше 10 сторінок, щоб охопити всі ключові аспекти з необхідною глибиною.

2. Повне представлення проєкту.

Чітко визначені цілі, контекст виникнення, роль у цифровому середовищі та довгострокове бачення.

3. Технологічне ядро.

Детальний опис архітектури, продуктивності, моделі безпеки та використовуваних протоколів.

4. Функціональність.

Наявність реальних сценаріїв використання як у Web3, так і поза ним.

5. Економічна модель.

Особлива увага до токеноміки (за наявності токена), включно з розподілом, інфляційними механізмами, утилітарністю та системою стимулів.

6. Стратегія розвитку.

Поточний стан проєкту, дорожня карта, етапи реалізації та довгострокові цілі.

Окрім базової структури, важливо враховувати додаткові параметри, що дозволяють оцінити якість технічної реалізації:

7. Архітектура мережі.

Рівень надійності, масштабованості, безпеки та децентралізації.

8. Консенсусний механізм.

Тип, ефективність і ресурсомісткість.

9. Інноваційність.

Здатність проєкту пропонувати нові рішення або суттєво вдосконалювати наявні підходи як от інтеграція із ШІ.

10. Екосистема.

Доступність інструментів для розробників, активна спільнота, відкритий код, зрозуміла документація, наявність SDK та API.

11. Сумісність.

Інтероперабельність з іншими мережами та системами, що безпосередньо впливає на практичну цінність і можливості інтеграції проєкту.

Комплексна робота з Whitepaper дозволяє відсіяти поверхневі та спекулятивні ідеї й зосередитися на проєктах із реальним технічним підґрунтям, продуманою економічною моделлю та реалістичною стратегією впровадження. Це критично важливий крок для тих, хто прагне ухвалювати рішення на основі фактів і структури, а не під впливом хайпу.

Деякі команди також публікують скорочену версію документа — Light Paper. Це спрощений формат для ширшої аудиторії, але він усе одно має містити ключові елементи: чітке бачення, план реалізації, технічну основу, розуміння ринку та запропоновані рішення. Навіть на основі такого документа можна зробити первинний висновок, чи команда дійсно працює над інноваційним продуктом, чи лише намагається скористатися хвилею ажіотажу без реальної стратегії.

Варто підкреслити, що наявність повноцінного Whitepaper ще до запуску проєкту є одним із ключових індикаторів його серйозності. Якщо такого документа немає або він виглядає як маркетингова брошура без глибокого технічного та економічного змісту, це чіткий сигнал не витратити час і ресурси на подібний актив.

На цьому рівні формується ще одна критично важлива навичка — звичка системно працювати з технічною документацією. Вона дозволяє оцінити реальний потенціал проєкту, його здатність до масштабування та готовність до інтеграції в майбутній цифровий ландшафт.

- **Командний склад**

У межах фундаментального аналізу особливу увагу слід приділяти команді, що стоїть за проектом, адже саме її досвід, експертиза та стабільність часто визначають успіх. Насамперед варто дослідити ключових осіб, зокрема керівників і технічних лідерів. Важливо зрозуміти, чи мають вони підтверджений досвід у криптоіндустрії або суміжних сферах, які проекти реалізовували раніше та наскільки ці проекти були успішними. Для цього доцільно аналізувати відкриті джерела, професійні профілі, публічні виступи та участь у галузевих заходах, зокрема через стримінгові платформи.

Окремо варто оцінити чисельність і стабільність команди. Різкі скорочення після запуску можуть сигналізувати про внутрішні проблеми. Важливим індикатором є саме реальна активність розробки, яку можна відстежити через регулярність оновлень у відкритих репозиторіях. Дотримання заявленої дорожньої карти також свідчить про організованість і відповідальність команди.

Значення має й технічний стек. Поширені мови програмування забезпечують широку базу розробників і готові рішення, що полегшує масштабування. Водночас нові мови можуть свідчити про інноваційний потенціал і формування нової хвилі технологічного розвитку. У цьому ж контексті оцінюється наявність SDK, API, технічної документації, хакатонів та освітніх програм, які визначають доступність і привабливість екосистеми для розробників.

Важливим фактором є також наявність радників і партнерств із відомими структурами або інституційними гравцями. Такі зв'язки підсилюють довіру до проекту, але їх слід перевіряти через реальну активність, публічні згадки та участь у спільних ініціативах, а не лише за логотипами на сайті.

Окремої уваги потребує модель управління. Якщо проект декларує децентралізацію, варто перевірити, наскільки вона реалізована на практиці, чи існують механізми голосування та як ухвалюються ключові рішення. Реалістична й послідовна дорожня карта є додатковим показником зрілості та стратегічного бачення.

У підсумку команда — це не просто перелік імен. Її досвід, сталість, технічна активність, прозорість і взаємодія зі спільнотою мають бути ретельно перевірені в межах DYOR, щоб зробити обґрунтовані висновки щодо довгострокового потенціалу проєкту.

- **Токен економіка проєкту**

На цьому етапі уважний читач або більш досвідчений дослідник закономірно може поставити запитання про роль токеноміки. І це цілком обґрунтовано, адже саме вона є однією з ключових частин оцінки будь-якого цифрового активу. Фінансова модель безпосередньо впливає на темпи розвитку проєкту, мотивацію учасників екосистеми та здатність масштабуватися в умовах реального попиту.

Токеноміка визначає, чи здатен проєкт утримувати довгостроковий інтерес, забезпечувати ліквідність, стабільність і інвестиційну привабливість. Без чіткого розуміння економічної логіки неможливо об'єктивно оцінити життєздатність активу, навіть за наявності сильної команди та технологічних інновацій.

Саме тому токеноміка потребує окремого і глибокого розгляду. У наступному розділі ми детально зосередимось на її ключових елементах, зокрема на моделі розподілу, інфляційних механізмах, системі стимулів, функціональній ролі токена в екосистемі та пов'язаних із цим ризиках.

- **Оцінка ринкового потенціалу**

Цей етап є логічним продовженням ключового запитання, піднятого на третьому кроці верхнього шару: які проєкти вже є лідерами сегмента і наскільки вони стійкі в довгостроковій перспективі. Саме тут аналіз поглиблюється через порівняння нових рішень з уже сформованими гравцями, оцінку їхньої конкурентоспроможності, унікальних переваг та здатності доповнювати або трансформувати чинний ринок.

Оцінка ринкового потенціалу як складник фундаментального аналізу дозволяє зрозуміти реальні перспективи масштабування,

прибутковості й життєздатності проєкту, враховуючи не лише його внутрішні характеристики, а й здатність інтегруватися в наявні або формувати нові ринкові середовища.

Насамперед важливо визначити, чи є проєкт автономним блокчейн-рішенням, яке будує власну екосистему (як-от Sui), чи він розвивається в межах уже сформованої екосистемної інфраструктури (як Ondo в мережі Ethereum).

Після визначення типу проєкту наступним кроком є оцінка масштабу ринку, який він прагне охопити, — TAM (Total Addressable Market). Це може бути як вузька ніша (GameFi, гаманці, окремі Web3-сервіси), так і ширші інфраструктурні рішення, зокрема oracle-протоколи або міжмережеві мости в DeFi. Оцінка TAM дає уявлення про потенційну кількість користувачів, сфери застосування та загальний простір для зростання.

У більшості випадків нові проєкти починають із вузьких сегментів, де мають змогу протестувати продукт у реальних умовах. Успішне впровадження відкриває шлях до масштабування, виходу на ширший ринок і поступового формування повноцінної екосистеми, в межах якої з'являються додаткові спеціалізовані рішення та проєкти.

Також важливо враховувати одну ключову деталь: якщо новий проєкт розвивається в межах уже сталої екосистеми, він одразу отримує доступ до готової інфраструктури, користувачів і ліквідності. Це забезпечує ширше ринкове охоплення, підвищує фінансову стійкість і спрощує зростання. У протилежному випадку, коли проєкт є автономним, для повноцінного розвитку йому необхідні сильні інвестори, значні фінансові ресурси та здатність витримувати конкуренцію з уже сформованими гравцями.

▪ Метрики відбору

На цьому етапі аналіз зосереджується на глибшому розумінні проєкту та перевірці того, наскільки його амбіції та ідеї підкріплені реальною технологічною базою. Важливо оцінити стан мережі, стабільність ключових компонентів, здатність системи витримувати

навантаження, масштабуватися та інтегруватися в цифровий ландшафт.

Об'єктивні технічні показники допомагають відокремити реальну активність від інформаційного шуму та оцінити потенціал довгострокового розвитку проєкту. Базові метрики дозволяють швидко оцінити масштаб і динаміку екосистеми, порівняти кілька рішень та відібрати найперспективніші для детальнішого аналізу.

На основі цих метрик сформовано наступний розділ, у якому розглядаються ключові показники, що становлять основу ринкового та фінансового аналізу на основі якого і приймаються обґрунтовані рішення.

Частина IV: Ринковий та фінансовий аналіз

Продовжуємо поглиблене сканування нижнього шару, опираючись на базові показники, які підходять для аналізу усіх типів проєктів.

▪ Ринкова капіталізація (Market Capitalization)

Розраховується як добуток поточної ціни токена на кількість токенів в обігу. Вона відображає загальну ринкову вартість проєкту та дозволяє оцінити його масштаб у цифровому середовищі.

МЕТРИКА	ДІАПАЗОН	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
Market Cap	Від — \$50 млрд	Ультракапіталізовані – лідери ринку, з високим рівнем довіри та ліквідності. Стратегічно важливі активи.
	Від — \$10 млрд до — \$50 млрд	Висококапіталізовані – стабільні проєкти з помітною часткою ринку та активно використовуваною екосистемою.
	Від — \$1 млрд до — \$10 млрд	Середньокапіталізовані – проєкти з потенціалом зростання, середнім рівнем ліквідності та ринкової активності.
	Від — \$500 млн до — \$1 млрд	Низькокапіталізовані – більш ризикові активи, але з можливістю швидкого зростання за умови підвищення попиту.
	Від — \$50 млн до — \$500 млн	Малокапіталізовані – проєкти на ранніх стадіях розвитку з обмеженою ліквідністю та високим рівнем інвестиційного ризику.
	Від — \$0 млн до — \$50 млн	На стадії запуску – нові або тестові проєкти з мінімальною ринковою присутністю та ліквідністю.

Таблиця: Класифікація за рівнем капіталізації

Для екосистемних блокчейнів ринкова капіталізація також є індикатором рівня розвитку та зрілості всієї екосистеми. Водночас

низький показник Market Cap може свідчити про значний потенціал зростання, особливо якщо проєкт належить до перспективного сегмента що активно впроваджується.

Практичне правило оцінки капіталізації:

- Від \$5 до \$50 млн: зазвичай розглядаються як ранні інвестиційні можливості.
- Від \$20–50 млн: характерний для проєктів, які вже пройшли початкову фазу розвитку, але все ще мають суттєвий потенціал зростання.
- Понад \$10 млрд: як правило, свідчить про зрілість активу, високий рівень довіри інвесторів і лідерські позиції в межах свого сегмента.

▪ **Повна розбавлена капіталізація (Fully Diluted Valuation, FDV)**

Метрика, що відображає потенційну загальну вартість проєкту за умови, що всі передбачені токени вже перебувають або з часом з'являться в обігу. Вона розраховується як добуток поточної ціни токена на максимальну загальну пропозицію, визначену токеномікою.

Порівняння FDV з ринковою капіталізацією (Market Cap) є важливим елементом фундаментального аналізу, оскільки дозволяє оцінити ризики інфляції, можливе розмиття частки інвесторів та реальний масштаб проєкту на поточному етапі.

Коли FDV близька до Market Cap, це означає, що більшість tokenів уже знаходяться в обігу. У такій ситуації інфляційний тиск мінімальний або відсутній, а ризик розмиття для нових інвесторів є низьким. Подібна структура характерна для зрілих проєктів, зокрема Bitcoin, де основна частина емісії вже реалізована.

Якщо ж FDV суттєво перевищує Market Cap, це свідчить про те, що в обігу перебуває лише невелика частина tokenів. Решта може з'явитися на ринку внаслідок розблокувань, майбутніх емісій або програм стимулювання, що створює ризик підвищеної інфляції та потенційного тиску на ціну. Така ситуація найчастіше спостерігається на ранніх стадіях розвитку проєктів, особливо в сегментах DeFi та GameFi.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
FDV / Market Cap	Market Cap — \$300 млн FDV — \$350 млн → розбавлення ≈ 1.17	Більшість tokenів в обігу — рівень розбавлення низький, ризик розмиття мінімальний.
	Market Cap — \$50 млн FDV — \$500 млн → розбавлення = 10	Невелика частина tokenів в обігу — існує ризик тиску на ціну внаслідок майбутнього розблокування tokenів.

Таблиця: Оцінки розбавлення капіталізації

Практичне правило оцінки:

- Співвідношення FDV до Market Cap показник вище 3–5 разів, сигналізує про суттєве майбутнє зростання пропозиції tokenів і підвищений ризик для ціни.
- Наближене до 1, більшість tokenів уже перебувають в обігу, а ризик розмиття для інвесторів є мінімальним.

- **Обсяг торгівлі (Trading Volume)**

Показник загальної вартості всіх операцій купівлі та продажу токена за певний період, найчастіше за останні 24 години. Він може аналізуватися як на окремих біржах, так і в сукупності по всьому ринку, що дозволяє оцінити реальний рівень ліквідності активу.

Для великих і капіталізованих активів обсяг торгівлі є особливо важливим індикатором. Навіть за високої ринкової капіталізації низький Trading Volume може свідчити про втрату інтересу з боку учасників ринку або про штучну стабільність ціни без реального попиту.

Порівняння Trading Volume з ринковою капіталізацією (Market Cap) дозволяє оцінити ліквідність активу та рівень ринкової уваги. Високий обсяг торгівлі відносно Market Cap означає, що токен можна легко купувати й продавати без значного впливу на ціну. Це зазвичай свідчить про активну участь великих гравців, підвищений інтерес з боку трейдерів або фазу активного перерозподілу позицій.

Помірний і стабільний обсяг торгівлі, особливо у вже сформованих проєктів, часто вказує на підтримку цінового діапазону маркетмейкерами та формування зони накопичення. Такий стан характерний для фаз консолідації перед можливим імпульсом.

Низький Trading Volume сигналізує про слабкий інтерес до активу. У подібних умовах вхід і вихід із позицій ускладнюється, а навіть незначні угоди можуть спричиняти різкі цінові коливання. Це підвищує волатильність і створює сприятливе середовище для маніпуляцій, особливо в малокапіталізованих проєктах

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
<i>Market Cap / Trading Volume</i>	Market Cap — \$500 млн Trading Volume — \$75 млн → 15%	Висока ліквідність — сильний інтерес до активу на ринку.
	Market Cap — \$200 млн Trading Volume — \$55 млн → 7.5%	Нейтральна зона — середній рівень інтересу до активу
	Market Cap — \$100 млн Trading Volume — \$0.5 млн → 0.5%	Низька ліквідність — інтерес відсутній або проєкт перебуває у стані занепаду

Таблиця: Оцінки ліквідності

Практичне правило оцінки:

- Високий коефіцієнт Trading Volume до Market Cap (понад 10%) вказує на активну торгівлю, високу ліквідність і значний ринковий інтерес.
- Середній діапазон (1–10%) свідчить про помірну ліквідність і стабільний, але не піковий інтерес.
- Низький показник (менше ніж 1%) означає слабку торгову активність, зниження інтересу або перебування проєкту на стадії застою чи занепаду.

▪ **Кількість унікальних власників торгівлі (Unique Holders)**

Метрика, яка відображає число окремих адрес, що зберігають токен у своїх гаманцях. Чим більшою є кількість таких адрес, тим ширше розповсюдження активу серед користувачів та інвесторів. Це, як правило, свідчить про нижчий рівень централізації та менший ризик маніпуляцій з боку великих тримачів.

Варто враховувати, що кількість адрес не дорівнює кількості реальних користувачів. Однак динаміка зростання унікальних гаманців залишається показовим індикатором інтересу та залученості до проєкту.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
Unique Holders	Token A кількість: 1 000 000	Як бачимо, Топ-10 гаманців володіють 75% усіх токенів Token A , що вказує на надзвичайно високий рівень централізації та контроль з боку обмеженої кількості учасників.
	Унікальні власники: 250 000	
	Топ-10 гаманці: 750 000	
	→ 75%	
	Token B кількість: 1 000 000	У випадку Token B Топ-10 гаманців контролюють 40% від загальної пропозиції. Це свідчить про помірну централізацію з обмеженим впливом великих власників.
	Унікальні власники: 80 000	
	Топ-10 гаманці: 400 000	
	→ 40%	
	Token C кількість: 1 000 000	Для Token C Топ-10 гаманців контролюють 25% від загальної пропозиції. Це вказує на високий рівень децентралізації та відносну стабільність, оскільки вплив великих власників є обмеженим.
	Унікальні власники: 45 000	
	Топ-10 гаманці: 250 000	
	→ 25%	

Таблиця: Оцінки децентралізації через розподіл токенів

Водночас під час аналізу важливо враховувати стадію розвитку проєкту. У молодих проєктах, які щойно вийшли на ринок, значна

частина токенів може залишатися заблокованою відповідно до токеномічної моделі. У такому випадку тимчасова концентрація активів на окремих гаманцях не завжди є негативним сигналом і часто відображає технічні або економічні обмеження, закладені на етапі запуску. Зростання кількості унікальних гаманців у поєднанні з поступовим зменшенням концентрації токенів у великих власників є позитивним сигналом для довгострокової стабільності проєкту.

Практичне правило оцінки:

- Частка токенів у топ-10 або топ-100 гаманцях понад 70% вказує на надмірну централізацію.
- Рівень понад 50% свідчить про високий ризик концентрації.
- Показники нижче 50% вважаються помірними.
- Рівень менше ніж 30% зазвичай відповідає добре децентралізованій і більш стійкій структурі володіння.

Метрики оцінки проєктів сектору DeFi

Оскільки цей сектор акумулює цифрові фінанси та пропонує широкий спектр фінансових інструментів, доцільно аналізувати ефективність і реальні результати їх використання як у межах окремих блокчейн-мереж, так і на рівні цілих екосистем.

▪ Total Value Locked (TVL)

Метрика показує загальну вартість активів, заблокованих у межах протоколу. Залежно від фінансових інструментів, які використовує проєкт, ці активи можуть перебувати у стейкінгу (наприклад, у випадку Lido), у пулах ліквідності, як на платформі Uniswap, або на кредитних платформах, зокрема в екосистемах на кшталт Avalanche. TVL є ключовим індикатором масштабу протоколу та рівня довіри користувачів до мережі.

Для сформованих і стабільно активних проєктів особливу увагу варто приділяти динаміці TVL. Стійке зростання або стабільне утримання показника свідчить про надійність протоколу, тоді як

різкі коливання можуть сигналізувати про технічні проблеми, втрату довіри користувачів або масовий вивід ліквідності, що часто пов’язано із сезонними циклами та фіксацією прибутків.

Під час оцінки нових проєктів із низьким рівнем TVL доцільно аналізувати темпи зростання показника за певний період — місяць, квартал або рік. Стійка позитивна динаміка в такому випадку свідчить про активне залучення ліквідності та високий потенціал подальшого розвитку.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
TVL (Total Value Locked)	Було: \$1 млрд → Стало: \$1,5 млрд	Зростання TVL - користувачі більше довіряють протоколу, вносять кошти, ліквідність збільшується.
	Було: \$2 млрд → Стало: \$1,2 млрд	Падіння TVL - капітал виходить із протоколу, зменшується довіра та активність користувачів.

Таблиця: Оцінки стану протоколу за рівнем ліквідності

Аналіз співвідношення Market Cap і TVL допомагає зрозуміти баланс між ринковою ціною токена та фактичним залученням капіталу користувачів, що дозволяє оцінити довіру до протоколу і його фінансову стабільність.

Market Cap відображає загальну ринкову вартість проєкту, виходячи з поточної ціни токена та кількості монет в обігу.

TVL (Total Value Locked) показує реальну суму коштів користувачів, що перебувають у протоколі — наприклад, у стейкінгу, ліквідних пулах або на кредитних платформах.

Якщо Market Cap значно перевищує TVL, це може свідчити про переоцінку активу ринком. Іншими словами, ціна токена вища, ніж його реальна підтримка користувачами та ліквідність, що створює підвищений ризик у разі падіння інтересу до проєкту або слабкої активності протоколу. Такі ситуації часто спостерігаються в нових

проектів або тих, що перебувають у центрі нарративу, коли очікування інвесторів перевищують фактичне залучення користувачів.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
<i>Market Cap</i> <i>/</i> <i>TVL</i>	Market Cap — \$800 млн, TVL — \$1 млрд → 0.8	Проект недооцінений, капіталізація нижча за реальний обсяг ліквідності
	Market Cap — \$2 млрд, TVL — \$1 млрд → 2.0	Збалансоване співвідношення, актив оцінюється ринком справедливо.
	Market Cap — \$5 млрд, TVL — \$1 млрд → 5.0	Актив переоцінений, висока ймовірність спекуляцій або слабка ефективність використання ліквідності.

Таблиця: Справедлива оцінка проекту

Якщо ж Market Cap менший за TVL, навпаки, проєкт може бути недооцінений. Це означає, що користувачі вже довірили йому значні ресурси, але ринок поки не оцінив його повністю. У такому випадку токен може мати потенціал зростання, а протокол демонструє стабільну підтримку та довіру з боку користувачів.

Практичне правило оцінки: Коефіцієнт:

- менше ніж 1 → недооцінка ринку;
- від 1 до 3 → справедлива ринкова оцінка;
- більше як 3 → переоцінений проєкт.

Допоміжним показником для оцінки спекулятивного інтересу до токена є обсяг торгівлі (Trading Volume). Він відображає активність купівлі та продажу токена на ринку та дає змогу оцінити його ліквідність і ризики під час входу або виходу з позиції. Ключовим елементом оцінки волатильності є співвідношення Market Cap до Trading Volume: чим вищим є це значення, тим, як правило, вища

потенційна волатильність. Водночас різкі зміни обсягу торгівлі можуть сигналізувати про підвищений інтерес учасників.

Винятком можна вважати проекти з топ-15–20 за ринковою капіталізацією: вони можуть мати низький відносний обсяг торгів — на рівні менше ніж 5% від Market Cap, але водночас високу абсолютну ліквідність і безпечні умови для торгівлі.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
<i>Market Cap / Trading Volume</i>	MC — \$100 млн, TV — \$50 млн (50% від MC)	Висока торгова активність — сильний спекуляційний інтерес, висока ліквідність, легко увійти в позицію та вийти з неї.
	MC — \$100 млн, TV — \$5 млн (5% від MC)	Низький обсяг торгів — слабкий інтерес до токена, вихід із позиції може бути складним, зростає ймовірність маніпуляцій ціною.
	MC — \$100 млн, TV — \$0.5 млн (0.5% від MC)	Дуже низька ліквідність — ризиковане вкладення: навіть невеликі угоди можуть спричиняти значні коливання ціни.

Таблиця: Оцінка інтересу до активу на ринку

Практичне правило оцінки ліквідності:

- понад як 10% від Market Cap → ліквідність достатня;
- менша ніж 5% від Market Cap → ризик низької ліквідності окрім висококапіталізованих проектів.

Особливу увагу слід приділяти обсягу торгівлі за день і за 30 днів. Денний обсяг відображає середньодобову активність на ринку та слугує швидким індикатором поточного стану активу. Натомість 30-денний обсяг має більше значення для довгострокового аналізу, оскільки допомагає виявляти структурні зміни в межах ринкового циклу. Саме цей показник часто дозволяє ідентифікувати активи зі стійкою підтримкою, адже їхні обсяги навіть під час спадних трендів знижуються менш суттєво відносно середніх значень.

Практичне правило оцінки обсягу торгівлі:

- денний обсяг від \$250 млн;
- 30 денний обсяг від \$3-4 млрд;
- **Дохідність протоколу (Revenue)**

Загальна сума комісій, плат за послуги та інших доходів протоколу за певний період (доба, місяць, рік) формує показник дохідності протоколу (Revenue). Ця метрика дозволяє оцінити, наскільки стабільною, ефективною та життєздатною є бізнес-модель проєкту: чи генеруються доходи регулярно, мають циклічний характер або залежать від випадкових факторів, а також наскільки активно користувачі взаємодіють із протоколом.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
Revenue	Revenue росте: з \$1 млн → \$5 млн, TVL стабільний — \$500 млн	Високе використання ліквідності — активна взаємодія користувачів, модель протоколу ефективна.
	Revenue коливається: від \$3 млн → \$0 млн, TVL стабільний — \$400 млн	Великі розриви — нестабільна взаємодія, користувачі використовують протокол нерегулярно.
	Revenue тримається: Близько ~ 0, TVL стабільний — \$200 млн	Відсутність активності користувачів — ліквідність використовується неефективно.

Таблиця: Оцінки дохідності протоколу

Revenue є ключовим інструментом для порівняння проєктів між собою. Він допомагає визначити, які з них отримують більше доходу від своєї діяльності в межах певної категорії чи екосистеми, а також оцінити, наскільки ефективно використовується залучена ліквідність і обсяг TVL.

Практичне правило оцінки:

- зростання Revenue → сигнал про здоровий попит та ефективне використання TVL.
- стабільний Revenue + стабільний TVL → збалансована бізнес-модель.
- низький або нульовий Revenue → слабка активність, неефективне використання ліквідності.

▪ **Порівняння Revenue та Market Cap**

Метрика дозволяє оцінити, наскільки ринкова капіталізація проєкту відповідає реальному доходу, який генерує протокол. Інакше кажучи, вона показує, наскільки ефективно використовується залучений капітал відносно отриманих доходів.

Для нових проєктів на стадії розвитку низькі доходи не є критичними, однак потребують систематичного моніторингу та аналізу динаміки. Натомість для вже сформованих проєктів низьке співвідношення доходів до капіталізації може свідчити про слабку адаптацію до ринку, недостатню ефективність бізнес-моделі та потенційні ризики для інвесторів.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
<i>Revenue</i> / <i>Market Cap</i>	Revenue — \$50 млн, MC — \$400 млн коеф. 0.125 (12.5%)	>0,1 (10%) — висока ефективність, сильні доходи, стійка бізнес-модель.
	Revenue — \$30 млн, MC — \$450 млн коеф. 0.067 (6.7%)	0,05–0,1 (5–10%) — помірна ефективність, варто відстежувати динаміку.
	Revenue — \$10 млн, MC — \$500 млн коеф. 0.02 (2%)	<0,05 (5%) — низька ефективність, ризик переоцінки, потребує глибшого аналізу.

Таблиця: Оцінка ефективності використання капіталу протоколом

Практичне правило оцінки:

- понад 10% → протокол генерує значні доходи, економічна модель виглядає сильною та стабільною;
- 5-10% → середній рівень дохідності;
- менше ніж 5% → низька дохідність, що може свідчити про неефективність економічної моделі та підвищені ризики для інвесторів.

▪ **Показник залученості (Active Users)**

Показник залученості користувачів відображає кількість людей, які регулярно взаємодіють із протоколом або беруть участь в екосистемі загалом. Ця метрика важлива не лише для оцінки масштабу проєкту, а й для розуміння якості користувацької активності, що безпосередньо впливає на життєздатність бізнес-моделі та потенційну дохідність протоколу.

Показник залученості зазвичай аналізується через дві базові метрики:

- **DAU** — кількість активних користувачів за день;
- **MAU** — кількість активних користувачів за місяць.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
DAU / MAU	DAU = 8 000, MAU = 15 000 → коеф. = 0.53	0,4 — високе залучення користувачів, активна взаємодія з протоколом.
	DAU = 5 000, MAU = 15 000 → коеф. = 0.33	0,2–0,4 — середній рівень залучення, стабільне використання, користувачі повертаються регулярно.
	DAU = 1 500, MAU = 15 000 → коеф. = 0.1	0,1–0,2 — низьке залучення, користувачі повертаються сезонно або періодично.

Таблиця: Оцінки активності користувачів у протоколі

Співвідношення DAU/MAU дозволяє оцінити, як часто користувачі повертаються до протоколу та наскільки стабільним є їх утримання в екосистемі. Вищий коефіцієнт свідчить про регулярне використання продукту, тоді як нижчий може вказувати на епізодичний інтерес.

Водночас важливо враховувати, що сам по собі низький рівень залученості не завжди є критичним сигналом. У багатьох випадках ключовим показником залишається здатність протоколу генерувати дохід. Якщо проєкт забезпечує стабільний дохід навіть за обмеженої кількості активних користувачів, це може свідчити про ефективну бізнес-модель і довгострокову стійкість.

Практичне правило оцінки:

- понад 0.4 → висока активність і сильна залученість користувачів;
- 0.2-0.4 → нормальний рівень залученості зі стабільною базою користувачів;
- 0.1-0.2 → слабе залучення, користувачі повертаються нерегулярно, ризик.

Метрики оцінки проєктів сектору Lending

Сектор зосереджений на кредитуванні та роботі з ліквідністю, тому його оцінка має базуватися на тому, наскільки ефективно протоколи використовують залучений капітал і наскільки стабільно працюють у межах екосистеми.

▪ **Коефіцієнт використання капіталу (Utilization rate / Active loans)**

Відображає, яка частина загальної заблокованої вартості (TVL) у кредитному протоколі фактично використовується у вигляді позик. Простими словами, показує співвідношення між сумою виданих кредитів і загальним обсягом активів, розміщених у протоколі.

Ця метрика застосовується виключно для платформ кредитування та lending-протоколів і є ключовим індикатором ефективності використання капіталу. Чим вищий коефіцієнт використання, тим більша частина заблокованих коштів реально

працює, генеруючи дохід через відсотки та комісії для кредиторів і самого протоколу.

Водночас надто високий рівень Utilization Rate, який зберігається протягом тривалого часу, може сигналізувати про потенційний дефіцит ліквідності. Якщо TVL не зростає, протоколу може бракувати вільних коштів для погашення боргів або видачі нових позик, що підвищує ризики як для позичальників, так і для постачальників ліквідності.

Особливо це стає помітним у періоди зниження ринкової активності або підвищеної волатильності. Щоб уникнути хибних висновків, важливо оцінювати цей показник у динаміці, бажано на горизонті 1–2 років. Такий підхід дозволяє врахувати сезонність ринку, циклічність попиту на кредити та загальну стійкість бізнес-моделі протоколу.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
Utilization Rate	TVL — \$10 млн, позичено — \$8 млн → 80%	70–90% - висока ефективність використання капіталу, протокол активно кредитує кошти.
	TVL — \$10 млн, позичено — \$5.5 млн → 55%	40–70% - збалансований стан, протокол використовує капітал помірно, зберігаючи ліквідність.
	TVL — \$10 млн, Позичено — \$3 млн → 30%	<40% - низька ефективність, можливо, низький попит або занадто обережна політика управління капіталом.

Таблиця: Оцінки ефективності використання капіталу

Практичне правило оцінки:

- 70–90% → ефективне використання капіталу, висока активність;
- 40–70% → збалансований рівень, є доступна вільна ліквідність для зростання;
- Менше ніж 40% → низька ефективність використання капіталу, потребує додаткового аналізу причин.

Метрики оцінки проєктів сектору Staking

Сектор staking liquid staking відіграє важливу роль у накопиченні та ефективному розподілі ліквідності в цифровому середовищі. Він дозволяє користувачам отримувати дохід від стейкінгу, зберігаючи при цьому ліквідність активів, що робить такі протоколи привабливими як для інвесторів, так і для пасивних учасників ринку.

Під час аналізу важливо чітко визначити точку, з якої здійснюється оцінка.

Розрізняють:

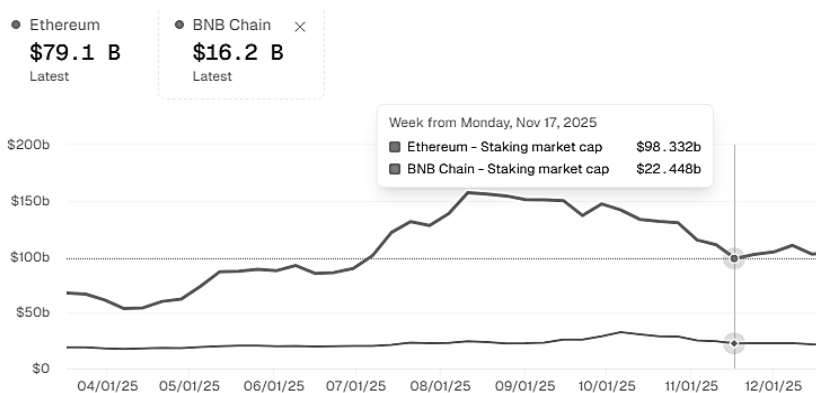
- інвестор, який розглядає купівлю токена стейкінг протоколу;
- користувач, що планує передати активи в стейкінг протокол для отримання пасивного доходу.

У першому випадку ключове значення мають обсяги активів, залучених у стейкінг-протокол, а також динаміка їх зростання.

▪ Обсяг активів у стейкінгу (Assets Staked / Total Value Staked)

Відоображає загальну вартість активів, розміщених користувачами у стейкінгу через ліквідні стейкінг-протоколи.

Ця метрика є важливим індикатором рівня довіри до протоколу та його здатності генерувати дохід для учасників. Чим вищий TVS, тим більше коштів фактично працює всередині протоколу.



Джерело: Обсяг TVS (Ethereum та Binance Chain) | *TokenTerminal*

Зазвичай це свідчить про стабільнішу бізнес-модель і вищу ймовірність довгострокових та передбачуваних доходів для користувачів.

▪ **Динаміка зростання активів (Assets Staked Growth Rate)**

Відображає, наскільки динамічно змінюється обсяг активів, залучених до стейкінгу за певний період (зазвичай місяць).

Та вираховується на основі наступної формули:

$$\text{Темп зростання(\%)} = \frac{\text{Кінець місяця} - \text{Початок місяця}}{\text{Початок місяця}} \times 100\%$$

Формула: Оцінки динаміки приросту активів у стейкінгу

Важливо звертати увагу саме на органічне зростання — без урахування короткострокових стимулів та сезонних сплесків. Це допомагає відокремити стійке довгострокове зростання протоколу від тимчасового припливу ліквідності.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
Assets Staked Growth Rate	Січень: Початок – \$10 млн, Кінець – \$12,5 млн → 25%	25% — агресивне зростання (можливо, результат маркетингової активності або нових інтеграцій).
	Лютий: Початок – \$12,5 млн, Кінець – \$13,75 млн → 10%	10% — стабільний приплив капіталу.
	Березень: Початок – \$13,75 млн, Кінець – \$14 млн → 2%	2% — базова активність, без значного припливу капіталу.

Таблиця: Оцінки зростання потоку активів до стейкінг пулу

Практичне правило оцінки:

- понад 20% → агресивне зростання, часто зумовлене маркетинговими кампаніями (airdrop) та новими інтеграціями;
- 5-20% → стабільний приплив капіталу, що свідчить про здоровий інтерес користувачів, особливо в слабкі ринкові періоди;
- 0-5% → базова активність, може вказувати на стабільність, яка потенційно переходить у стан стагнації або ризику. Якщо протягом тривалого часу відсутнє зростання, це може сигналізувати про ризики та потребує порівняння з конкурентами.

У другому випадку, коли мета — знайти надійний стейкінг-протокол для пасивного доходу, ключовим показником є Staking Ratio. Вищий обсяг активів у стейкінгу свідчить про більшу довіру користувачів і кращу ліквідність, що особливо важливо для швидкого виходу з позиції.

▪ Рівень стейкінгу (Staking Ratio)

Відображає частку токенів, які наразі розміщені або делеговані в мережі. Цей показник демонструє, яка частина власників токенів активно бере участь у підтримці функціонування мережі, а також опосередковано характеризує рівень її стабільності та надійності.

Високий рівень стейкінгу зазвичай означає, що значна кількість учасників зацікавлена у довгостроковому розвитку проекту та готова блокувати свої активи для забезпечення роботи мережі. Це сприяє підвищенню безпеки, оскільки ускладнює потенційні атаки та зменшує обсяг токенів, доступних для спекулятивного тиску на ринку. Крім того, активна участь користувачів у стейкінгу часто свідчить про довіру до протоколу та його економічної моделі.

Водночас низький рівень стейкінгу може вказувати на те, що власники токенів не зацікавлені у довгостроковій взаємодії з мережею або очікують короткострокових ринкових можливостей. Це

може призводити до підвищеної волатильності, зниження рівня безпеки та більшої централізації, якщо значна частина токенів зосереджена в руках обмеженої кількості учасників.

Показник визначається як відсоток токенів, які власники розмістили або делегували в мережу, відносно їх загальної кількості в обігу. Таким чином, він дозволяє оцінити не лише поточний рівень участі користувачів, а й загальну якість розподілу токенів та ступінь залученості спільноти до підтримки мережевої інфраструктури.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
<i>Staking Ratio</i>	Total Supply — \$10 млн, Staked Assets — \$7,5 млн → 75%	Високий коефіцієнт — віддана спільнота, високий рівень безпеки, добра децентралізація.
	Total Supply — \$10 млн, Staked Assets — \$5 млн → 50%	Середній коефіцієнт — помірна активність, середній рівень безпеки та децентралізації.
	Total Supply — \$10 млн, Staked Assets — \$3 млн → 30%	Низький коефіцієнт — слабка залученість, потенційні ризики централізації та безпеки.

Таблиця: Розрахунок коефіцієнта стейкінгу за обсягом делегований активів

Практичне правило оцінки:

- вищий коефіцієнт стейкінгу зазвичай свідчить про більш віддану спільноту, вищий рівень безпеки та кращу децентралізацію;
- нижчий коефіцієнт може вказувати на слабшу залученість власників, потенційно більшу централізацію та підвищені ризики для безпеки мережі.

▪ **Відсоткова дохідність стейкінгу (Annual Percentage Yield)**

Показник, що відображає річну дохідність від стейкінгу токена і є ключовою метрикою для оцінки привабливості активу з погляду пасивного доходу.

Під час оцінки APY важливо враховувати реальну дохідність (Real Reward Rate), яка коригується з урахуванням поточного рівня інфляції протоколу (Inflation Rate). Навіть якщо протокол пропонує високий APY, це не завжди означає, що стейкінг буде вигідним, оскільки слабка бізнес-модель може призводити до внутрішньої інфляції токена в довгостроковій перспективі. У результаті реальний дохід учасників може бути значно нижчим за очікуваний.

Використання річного значення APY дозволяє згладити сезонні коливання дохідності, оцінити середній рівень прибутковості та врахувати динаміку інфляції. Це допомагає більш обґрунтовано підходити до довгострокових інвестицій і заздалегідь оцінювати реальну дохідність або потенційні збитки.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
APY + Real Reward Rate	APY — 6%, Inflation Rate — 2% → RRR = 4%	Стабільна та помірна річна дохідність після корекції на інфляцію.
	APY — 12%, Inflation Rate — 3% → RRR = 9%	Стримано ризикова дохідність, яка після корекції зберігає привабливий рівень реальної дохідності.
	APY — 18%, Inflation Rate — 5% → RRR = 13%	Високоризикова дохідність — реальна дохідність помітно знижується через інфляцію протоколу.
	APY — 10%, Inflation Rate — 12% → RRR = -2%	Збиткова реальна дохідність — навіть за APY 10% реальна дохідність є від’ємною через високу інфляцію протоколу.

Таблиця: Розрахунок реальної дохідності з урахуванням інфляції

Практичне правило оцінки:

- 2–8% → стабільна та помірна річна дохідність;
 - 10–15% → ризикована, часто залежить від ринкових умов і сезонних коливань;
 - понад 15% → високоризикова, може бути зумовлена активними маркетинговими кампаніями або короткостроковими стимулами для залучення ліквідності.
- **Вихідна ліквідність (Liquidity)**

Метрика, що відображає наявну ліквідність у стейкінг-протоколах і визначає, наскільки швидко та з мінімальними втратами користувач може вийти з позиції. У класичному стейкінгу активи зазвичай блокуються на фіксований період, тоді як у liquid staking використовуються похідні токени (наприклад, stETH у Lido або mSOL у Marinade), які можна вільно обмінювати або застосовувати в DeFi-протоколах.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
<i>Liquidity</i>	Lido (stETH): ≈ \$3 млрд підтримки ліквідності в DEX та великих CEX	Висока ліквідність — легко вийти з позиції, ризики мінімальні, обмін можливий майже в будь-який момент.
	Marinade (mSOL): ≈ \$700 млн ліквідності в DEX, але є залежність від окремих пулів	Середня ліквідність — вихід можливий, однак при великих обсягах може виникати прослизання.
	Новостворений протокол (Layer 1): ліквідність пулу ≈ \$10 млн	Низька ліквідність — вихід обмежений, можливі значні втрати при обміні, ризик для великих інвесторів.

Таблиця: Оцінки ліквідності і ризику виходу

Практичне правило оцінки:

- високий резерв → мінімальні ризики та швидкий вихід зі стейкінгу;
- середні резерви → допустимий рівень за умови обмеженого управління позицією;
- низький резерв → підвищені ризики, доцільно використовувати для невеликих сум.

Метрики оцінки проєктів сектору Infrastructure & Bridges

Оцінюючи проєкти цього сектору, ключову увагу варто зосередити на стабільності використання протоколів та обсягах ліквідності, що проходять через їхню інфраструктуру. Ці показники дозволяють оцінити рівень інтеграції проєкту, його роль у переміщенні ліквідності між мережами, а також ступінь взаємодії з великими екосистемами та ключовими гравцями ринку, які формують основні потоки капіталу.

▪ Міжланцюговий обсяг (Cross-Chain / Transfer Volume)

Загальна вартість активів, переміщених між блокчейнами через міст або інший міжланцюговий інфраструктурний сервіс за певний період (доба, тиждень, місяць, квартал).

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
Cross-Chain / Transfer Volume	Січень: Transfer Volume: \$100 млн, → Стабільний об'єм	Стабільний обсяг — свідчить про нормальну роботу протоколу та надійність сервісу.
	Лютий: Transfer Volume: \$700 млн, → Різке зростання	Різке зростання — може вказувати на сезонний сплеск активності (наприклад, airdrop або інтеграцію нового протоколу)
	Лютий: Transfer Volume: \$300 млн, → Різке падіння	Падіння обсягу — може означати технічні проблеми, втрату довіри або тимчасовий спад активності.

Таблиця: Оцінки обсягів міжланцюгових переказів

Практичне правило оцінки:

- стабільно високі обсяги зазвичай свідчать про довіру користувачів і надійність інфраструктури;
- різкі стрибки або падіння можуть вказувати на сезонні переміщення ліквідності, спекулятивну активність або технічні обмеження сервісу щодо обробки великих обсягів транзакцій;
- оцінку слід проводити протягом менше одного кварталу.

- **Кількість транзакцій (Transaction Count)**

Метрика, що відображає кількість підтверджених транзакцій, які проходять через смартконтракти мосту або іншого інфраструктурного сервісу за певний період.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
<i>Transaction Count</i>	Січень: Transaction Count: 1 200 000 Tx, → Стабільний рівень	Стабільна кількість транзакцій — свідчить про реальне використання протоколу або рішення.
	Лютий: Transaction Count: 2 500 000 Tx, → Різкий стрибок	Різне зростання кількості транзакцій — може вказувати на сезонні фактори (наприклад, airdrop) або спекулятивну активність.
	Березень: Transaction Count: 800 000 Tx, → Різне падіння	Падіння кількості транзакцій — може свідчити про проблеми з пропускную спроможністю або втрату інтересу користувачів

Таблиця: Оцінка кількості транзакцій

Практичне правило оцінки:

- висока та стабільна кількість транзакцій зазвичай свідчить про реальне й регулярне використання мережі користувачами;

— різкі зростання або падіння можуть вказувати на сезонні фактори, спекулятивну активність або обмеження пропускнуєї спроможності інфраструктури.

▪ **Активність розробників (Developer Activity)**

Метрика, що відображає рівень залученості команди розробників у підтримку та розвиток протоколу. Для мостів і інфраструктурних рішень вона має особливе значення, оскільки через ці сервіси щодня переміщуються значні обсяги активів, що робить їх одними з ключових точок ризику в екосистемі.

Команда розробників відіграє критично важливу роль у підтримці безпеки протоколу, своєчасному виявленні та усуненні вразливостей, а також забезпеченні стабільної роботи інфраструктури.

МЕТРИКА	ПРИКЛАД	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
<i>Developer Activity</i>	Січень: Коміти: 450, → Стабільний рівень	Стабільна кількість комітів — свідчить про регулярну розробку та підтримку протоколу.
	Лютий: Коміти: 700, → Зростання рівня	Зростання кількості комітів — може означати запуск нових функцій, масштабні оновлення або підготовку до інтеграцій.
	Березень: Коміти: 150, → Падіння рівня	Потенційний сигнал ризику — зниження кількості комітів може вказувати на втрату інтересу до проєкту або уповільнення роботи над оновленнями та безпекою.

Таблиця: Оцінка активності розробників

Практичне правило оцінки:

— високий рівень активності розробників свідчить про постійну підтримку проєкту, регулярні оновлення безпеки та вдосконалення функціоналу. Це знижує

-
- ймовірність технічних збоїв і забезпечує швидке реагування на потенційні загрози;
 - рівень нижчий за середньорічний вказує на потенційну стагнацію проєкту, особливо у разі тривалого зниження показника. Це є чітким сигналом підвищення ризиків;
 - у межах великих екосистем допускається зниження рівня активності розробників лише в періоди, коли завершені масштабні або стратегічні етапи вдосконалення проєкту чи виконання пунктів технічного документу (Roadmap).

Метрики оцінки проєктів сектору Real World Assets

Під час оцінки проєктів цього напрямку доцільно вже на початковому етапі мати базове уявлення про їхні партнерства з великими компаніями або глобальними гравцями у сфері управління капіталом. Це дозволяє одразу зрозуміти, на яких типах реальних активів зосереджений протокол.

Одні проєкти можуть спеціалізуватися на токенизації облігацій, інші — на нерухомості чи товарах, тоді як більш розвинені рішення охоплюють одразу кілька класів активів: облігації, нерухомість, акції, товари або приватні кредити. Такий підхід суттєво спрощує первинну оцінку, оскільки дає змогу зосередитися на масштабних партнерствах і реальному потенціалі токенизації активів.

Якщо ж попередньої інформації недостатньо, оцінку варто починати з аналізу загального обсягу токенизованих реальних активів у межах протоколу. Після базового ознайомлення та застосування ключових метрик можна сформулювати глибоке й об'єктивне уявлення про стан і перспективи цього сегмента.

▪ Загальний обсяг ринку (Total RWA Value - Market)

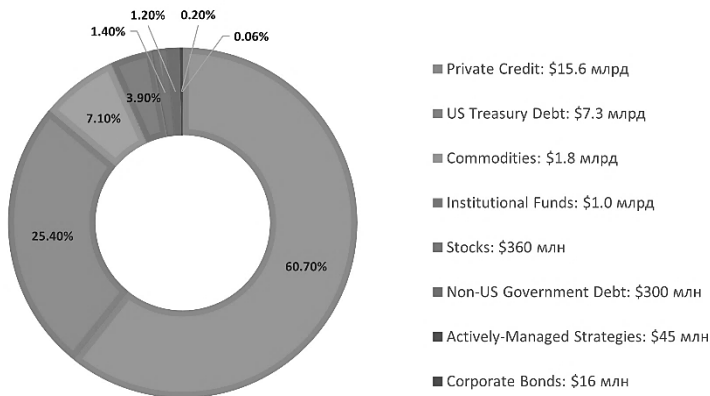
Показник, що відображає поточну структуру всього ринку токенизованих реальних активів, зокрема нерухомості, облігацій, товарів та інших фінансових інструментів. Він демонструє загальну

вартість активів, які вже були токенизовані, та дозволяє оцінити масштаб і поточний стан ринку RWA.

На сьогодні основна частина ринку токенизації зосереджена в сегменті приватних кредитів (Private Credit), що свідчить про високий рівень зацікавленості інвесторів саме в цьому класі активів.

Паралельно спостерігається поступове зростання інтересу до токенизованих державних облігацій США (US Treasury Debt). Попит на токенизовані товари та інституційні фонди (Commodities, Institutional Funds) перебуває на стадії активного розвитку та демонструє значний потенціал для подальшого зростання обсягів.

Водночас токенизація акцій та державних облігацій інших країн (Stocks, Non-US Government Debt) наразі залишається на початковому етапі, що вказує на значні перспективи зростання в майбутньому.



Джерело: Розподіл ринку RWA за класами активів | *RWA.xyz*

Деякі інші класи реальних активів також перебувають на ранній стадії впровадження, але зберігають довгостроковий потенціал розвитку (Corporate Bonds).

Практичне правило оцінки:

- загальне зростання ринку є позитивним сигналом стабільного розвитку сектору та зростання довіри серед інвесторів;

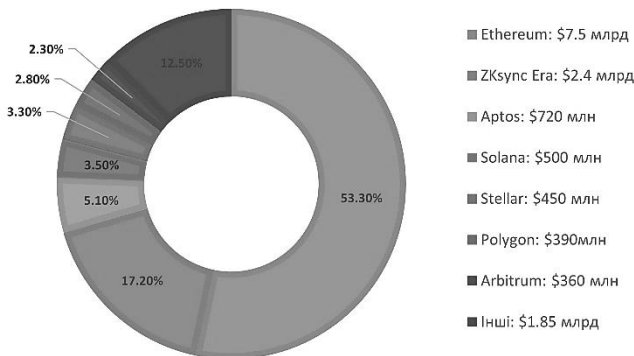
- падіння може свідчити про зниження інтересу до токенизації та часто пов'язане із сезонними коливаннями або відпливу капіталу.

Важливо також враховувати секторальну динаміку відносно загальної частки ринку.

▪ Загальний обсяг у розрізі мереж (Total RWA Value by Networks)

Відображає сумарну вартість токенизованих реальних активів у розрізі блокчейн-мереж. Ця метрика дозволяє визначити, які мережі лідирують за обсягом RWA, відстежувати динаміку зростання або спаду та порівнювати частку кожної мережі в загальному ринку токенизованих активів.

Після аналізу загального ринку RWA доцільно зосередитися на блокчейн-мережах, які найбільш активно залучені до процесу токенизації. Наразі більша частина токенизованих реальних активів зосереджена в мережі Ethereum, що підтверджує її панівну позицію. Це свідчить про високу зрілість екосистеми, широкий набір інструментів та наявність інфраструктурних ресурсів, необхідних для масштабування ринку RWA.



Джерело: Розподіл ринку RWA за блокчейн-мережами | RWA.xyz

Стійкі позиції також демонструє мережа ZKsync, що відображає наростаючу довіру користувачів і активне впровадження рішень

другого рівня. Це підтверджує практичність її підходу та наявність інструментів, які добре підходять для процесів токенизації реальних активів.

Інші мережі — Aptos, Solana, Stellar, Polygon та Arbitrum — наразі перебувають на ранніх етапах використання своєї інфраструктури для RWA. Це вказує на поступове розширення ринку поза межами Ethereum і формування більш диверсифікованої екосистеми, у межах якої з часом можуть з'явитися нові центри зростання.

Важливо також враховувати, які саме мережі обирають провідні гравці ринку для токенизації активів, оскільки це є індикатором їхньої надійності, технологічної зрілості та потенціалу для подальшого залучення капіталу.

Практичне правило оцінки:

- зростання частки RWA в окремій блокчейн-мережі свідчить про підвищення довіри з боку емітентів і користувачів, активніше використання інфраструктури та посилення ролі мережі в екосистемі токенизації;
- зниження частки, навпаки, вказує на ослаблення позицій мережі, можливий відтік проєктів або капіталу до конкурентних блокчейнів, а також на технологічні чи регуляторні обмеження, що зменшують її потенціал для подальшого зростання.

▪ Класи активів — мережі (Asset Class by Network)

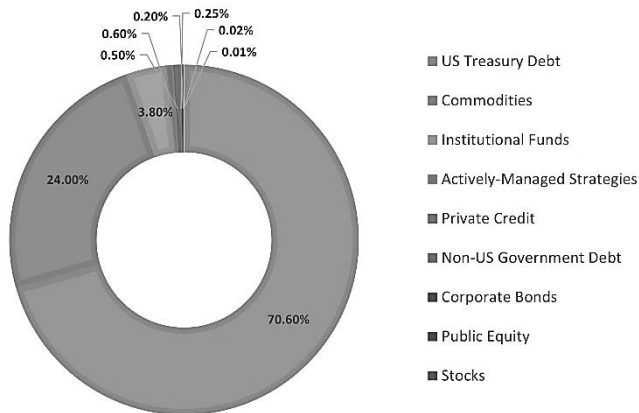
Метрика показує, які класи реальних активів токенизуються в межах окремої блокчейн-мережі та в яких обсягах. Вона дозволяє оцінити рівень диверсифікації токенизації, потенціал розвитку мережі та ризик залежності від одного ринку або сектору.

Розширене розуміння цієї метрики дає змогу глибше проаналізувати структуру всієї токенизованої економіки. Якщо в мережі домінує один тип активів (наприклад, нерухомість або боргові інструменти), це створює концентраційний ризик будь-які проблеми в цьому секторі можуть суттєво вплинути на всю

екосистему. Натомість широка представленість різних класів активів — від нерухомості та товарів до фінансових інструментів і прав вимоги — свідчить про зрілість інфраструктури та її здатність адаптуватися до змін ринку.

Важливість цієї метрики також полягає у здатності відображати реальний рівень інтеграції блокчейн-технологій у традиційну економіку. Чим більша кількість і різноманітність активів токенизується, тим активніше відбувається перехід від експериментального використання технології до її практичного застосування у глобальних фінансових процесах.

Аналізуючи структуру токенизації в мережі Ethereum, можна побачити, що ключовими класами активів є державні облігації США (US Treasury Debt) та товари (Commodities).

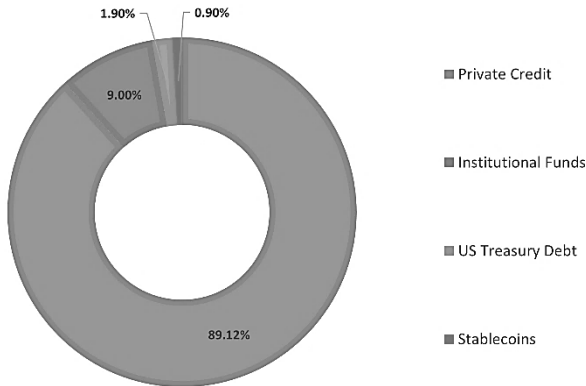


Джерело: Структура токенизованих активів у мережі Ethereum | [RWA.xyz](#)

Це свідчить про орієнтацію мережі на стабільні, високодовірчі інструменти. Інституційні фонди (Institutional Funds) представлені в менших обсягах, тоді як усі інші класи активів займають незначну частку ринку та перебувають на ранніх етапах розвитку.

У мережі ZKsync панівним класом токенизованих активів є приватні кредити (Private Credit), що вказує на чіткий фокус мережі на цьому сегменті. Значну роль також відіграють інституційні фонди

(Institutional Funds), тоді як державні облігації США (US Treasury Debt) та стейблкоїни (Stablecoins) представлені меншими обсягами. Така структура демонструє орієнтацію мережі на фінансові та інвестиційні продукти із середнім рівнем ризику та потенційно вищою доходністю.



Джерело: Структура токенизованих активів у мережі ZKsync | *RWA.xyz*

Після загального огляду блокчейн-мереж, залучених до токенизації RWA, детальний аналіз кожної з них дозволяє визначити стратегічний фокус мережі: на яких класах активів вона спеціалізується, наскільки диверсифікованою є структура токенизації та які сегменти мають найбільший потенціал для зростання.

Порівняння різних мереж у цьому контексті допомагає виявити відмінності в їхніх підходах: одні орієнтуються на стабільні та інституційні активи, формуючи базову інфраструктуру ринку, інші — на більш нішеві або динамічні сегменти з підвищеним ризиком і потенційною доходністю. У сукупності такі відмінності свідчать не про конкуренцію, а про формування комплементарної екосистеми, де різні мережі закривають різні потреби учасників ринку токенизованих реальних активів.

Практичне правило оцінки:

- панівний клас активів показує основний фокус і стратегію мережі;

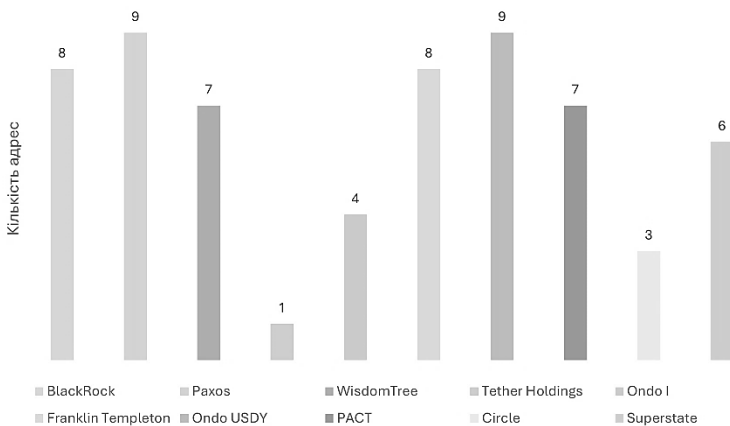
- класи із середнім обсягом свідчать про сегменти з потенціалом для зростання та диверсифікації;
- класи з низьким обсягом зазвичай є новими напрямками, що перебувають на ранньому етапі розвитку.

У підсумку аналіз структури токенизованих активів допомагає не лише оцінити поточний стан мережі, а й зрозуміти її довгострокову стійкість, напрям розвитку та здатність витримувати ринкові коливання.

▪ Емітенти активів (Asset Issuers)

Метрика відображає кількість компаній або фондів, що займаються токенизацією реальних активів, а також число унікальних адрес, які утримують або обслуговують ці токени. Її аналіз як на рівні всього ринку, так і в розрізі окремих блокчейн-мереж дозволяє визначити ключових учасників процесу, зрозуміти їхню спеціалізацію за класами активів і вибір інфраструктури для запуску продуктів.

Поглиблене вивчення лідерів за цією метрикою дає змогу водночас виявити найбільш активні сегменти ринку та стратегічні підходи емітентів — зокрема, чи зосереджуються вони на розвитку в межах однієї мережі, чи обирають багатоланцюгову-стратегію для зниження ризиків і розширення доступу до ліквідності.



Джерело: Емітенти токенизованих активів | [RWA.xyz](https://rwa.xyz)

Для прикладу розглянемо компанію Paxos. З наданих даних можна побачити кількість компаній-емітентів, а також число унікальних адрес у різних блокчейн-мережах, залучених у процесі токенизації. Це створює основу для подальшого детального аналізу кожної компанії за такими ключовими аспектами:

- які мережі використовуються;
- які класи активів токенизуються;
- рівень диверсифікації.

НАЗВА АКТИВУ	КЛАС АКТИВУ	МЕРЕЖА	АДРЕСИ КОНТРАКТУ МЕРЕЖІ
Paypal USD	Stablecoins	Ethereum, Solana	2 Addresses
Paxos Gold	Commodities	Ethereum	0x458...cbAf78
Global Dollar	Stablecoins	Ethereum, Solana	2 Addresses
Pax Dollar	Stablecoins	Ethereum, Solana	2 Addresses
Binance USD	Stablecoins	Ethereum	0x4fa...3c7c53
Lift Dollar	Stablecoins	Ethereum	0xbdc...5adbcd

Таблиця: Детальний аналіз компанії-емітента Paxos | **RWA.xyz**

Згідно з наявними даними компанія Paxos, зосереджена на токенизації двох класів активів, серед яких — стейблкоїни та товари. Токенизація здійснюється на базі двох мереж — Ethereum та Solana. Загальна кількість унікальних адрес смартконтрактів становить дев'ять. Окрім цього, можна побачити перелік продуктів, які компанія створила у цифровому форматі, що дає уявлення про масштаб і структуру її діяльності.

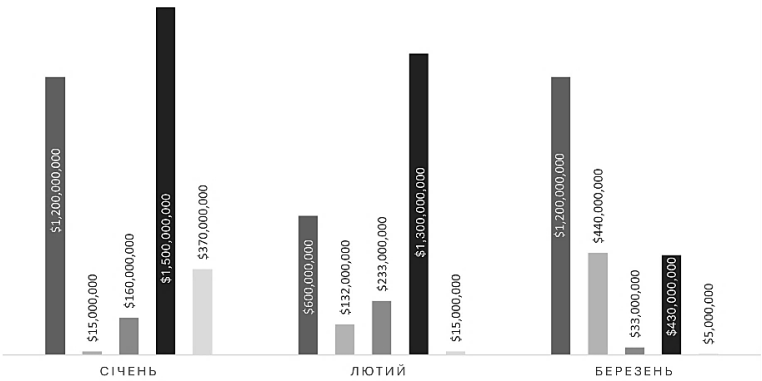
Практичне правило оцінки: під час аналізу компанії-емітента варто послідовно визначити які класи активів вона токенизує, які блокчейн-мережі використовує, кількість унікальних адрес і продуктів.

▪ **Обсяги випуску (Issuance Volume)**

Відображають загальну суму нових активів, токенизованих протоколом за певний період. Це не просто числовий показник, а відображення ринкової активності та індикатор попиту на токенизацію реальних активів.

Найбільший внесок у загальний обсяг забезпечили державні облігації США (US Treasury Debt) та приватні кредити (Private Credit). Облігації демонстрували пікові обсяги у січні та березні, із тимчасовим спадом у лютому. Приватні кредити зростали у січні-лютому, тоді як у березні динаміка дещо сповільнилася.

Нижче наведено дані щодо обсягів випуску токенизованих активів за перші три місяці 2025 року.



Джерело: Обсяг токенизацій у розрізі класів активів | *RWA.xyz*

Інші класи активів — товари (Commodities), акції (Stocks) та інституційні фонди (Institutional Funds) — показали помірні обсяги токенизації, що свідчить про обережний інтерес і потенціал для подальшого зростання. Така динаміка може вказувати на поступове формування ринку в цих сегментах, де учасники ще оцінюють ризики та ефективність інструментів. У разі стабілізації попиту ці напрями можуть стати новими драйверами зростання в середньо- та довгостроковій перспективі.

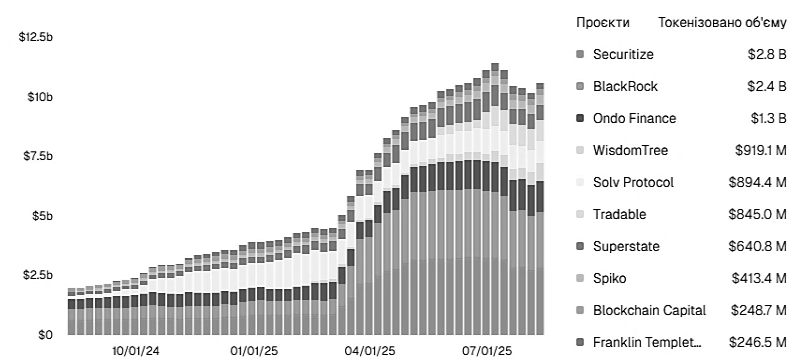
Практичне правило оцінки:

- основні драйвери ринку — це активи з регулярним зростанням обсягів, які вказують на напрямок попиту;
- помірні обсяги не варто ігнорувати, оскільки вони можуть відображати потенційні точки майбутнього зростання;
- розподіл випусків між класами активів допомагає оцінити стабільність ринку та його чутливість до сезонних коливань.

▪ **Обсяги розподіленого капіталу (Capital Deployed)**

Показує, як кошти користувачів розподіляються між токенизованими активами через різні платформи управління. По суті, це депозити інвесторів, які прагнуть отримати дохід, а також індикатор довіри до інфраструктури та попиту на окремі класи активів.

Дані за останні 365 днів відображають динаміку залучення капіталу в токенизовані активи. Вони дозволяють простежити, як змінювалися обсяги протягом року та які проекти вийшли в лідери за масштабом розподіленого капіталу. Це свідчить про довіру інвесторів і стійкі позиції окремих платформ на ринку.



Джерело: Обсяг розподілу капіталу між платформами управління | [RWA.xyz](#)

Додатково варто зазначити, що динаміка зростання капіталу має хвилюподібний характер: спостерігається сезонність припливів, а

також концентрація ресурсів у кількох провідних платформах, які формують розвиток усього сегмента.

Практичне правило оцінки:

- динаміку притоку капіталу протягом року слід відстежувати, виділяючи платформи-лідери та аналізуючи їхні обсяги;
- високі обсяги розподіленого капіталу сигналізують про довіру інвесторів і стабільність платформи;
- хвилеподібна динаміка вказує на сезонність і потенційні ринкові тренди.

Оцінка потенційних ризиків

Під час аналізу крипто та блокчейн-проектів важливо враховувати базові ризики, які можуть суттєво впливати на стабільність, безпеку та розвиток платформи. З власного досвіду виділяю чотири основні категорії ризиків, що трапляються найчастіше й мають критичний вплив на всю індустрію.

▪ **Технологічні ризики**

Включають помилки в коді, вразливості безпеки та можливі зломи. Вони можуть призводити до втрати коштів користувачів, збоїв у роботі протоколу та значних фінансових втрат для платформи. Висока активність хакерів і слабка внутрішня безпека підвищують імовірність таких ризиків, і жоден проект не може бути повністю захищеним.

▪ **Регуляторні ризики**

Пов'язані з можливими заборонами, обмеженнями або новими нормативними вимогами в різних юрисдикціях. Вони можуть обмежувати функціональність платформи або доступ користувачів до певних послуг. Уже на ранніх етапах важливо перевіряти юрисдикцію походження проекту, щоб зрозуміти потенційні нормативні обмеження й оцінити довгострокову стабільність.

Повністю передбачити всі конфлікти неможливо, але їх можна нівелювати належним дотриманням регуляторних норм

▪ **Ринкові ризики**

Проявляються через зміну настроїв інвесторів, появу нових конкурентів або макроекономічні коливання. Вони впливають на попит на токени, активність учасників і волатильність цін. З практики, макроекономічні коливання є найпотужнішим фактором — навіть за контролю інших ризиків вони можуть істотно впливати на проєкт

▪ **Ризики пов'язані із командою та керівниками**

Зумовлені людським фактором. Відхід ключових учасників або внутрішні конфлікти можуть спричинити затримки в розвитку, помилкові рішення чи втрату стратегічного напрямку. Ці ризики часто недооцінюють, проте навіть втрата одного важливого гравця може загальмувати розробку та поставити під сумнів життєздатність платформи.

Системний моніторинг

Ринок цифрових активів є надзвичайно динамічним. Щодня з'являються нові партнерства, інтеграції, оновлення дорожніх карт і зміни стратегій проєктів. Без регулярного відстеження важливих подій легко втратити контекст і пропустити ключові сигнали, що впливають на оцінку та перспективи активу.

Якість будь-якої оцінки безпосередньо залежить від джерел інформації. Новинні агрегатори, соціальні мережі та інфлюенсери можуть здаватися зручними, однак здебільшого це інформаційний «фастфуд», орієнтований на швидке споживання контенту, а не на глибокий аналіз. З часом, накопичуючи досвід, ви формуєте коло надійних джерел і навчаєтеся ефективно відсіювати інформаційний шум. Водночас надмірна кількість даних без чіткої системи відбору може знижувати якість рішень, тому важливо не лише збирати інформацію, а й структурувати її відповідно до власної стратегії.

Власні методики моніторингу дають змогу бачити не лише окремі події, а й цілісну картину ринку та його ніш. Після включення проєкту до портфеля фокус змінюється: ви вже не просто спостерігаєте за розвитком ідеї, а шукаєте сигнали, здатні вплинути на ризики або майбутню прибутковість. Окрему увагу варто приділяти тригерним подіям — таким як великі розблокування токенів, зміни токеноміки, судові рішення або значні інституційні інвестиції. Це нагадує підйом у гори, де важливо не лише знати кінцеву точку, а й бути готовим до маршруту, погодних умов і власних обмежень, щоб безпечно досягти мети.

Оцінювання стану ринку доцільно починати з досліджень і звітів провідних компаній, що управляють цифровими активами. Такі матеріали створюють досвідчені аналітики з доступом до широкого набору інструментів, що забезпечує більш зважений і системний погляд. Корисно регулярно вивчати звіти компаній з активними ETF та ETP на криптовалюту, зокрема BlackRock, Grayscale або CoinShares, а також доповнювати аналіз даними майнінгових компаній на кшталт Riot, Mara чи IREN. Це допомагає сформувати комплексне бачення екосистеми.

До ключових метрик, на які варто звертати увагу, належать: кількість активних адрес, обсяги транзакцій, TVL (Total Value Locked), динаміка емісії токенів, ліквідність, а також структура власників. Для системного моніторингу доцільно використовувати спеціалізовані аналітичні платформи, on-chain сервіси та агрегатори даних.

Спочатку така інформація може здаватися складною, проте з практикою її сприйняття й оцінка стають зрозумілишими та ефективнішими. Загальні огляди ринку доцільно проводити щомісяця, щоб своєчасно помічати зміни тенденцій і сезонні коливання.

Паралельно варто здійснювати моніторинг окремих проєктів та їхніх екосистем. Це включає оцінювання ефективності, оновлення фундаментальних показників і відстеження ринкових змін, таких як інвестиції, розблокування токенів, партнерства чи інтеграції. Такий

аналіз доцільно проводити протягом місяця з уточненням даних щотижня або раз на два тижні. Важливо також фіксувати результати спостережень у вигляді коротких висновків або журналу моніторингу — це дозволяє відстежувати динаміку змін і підвищувати якість майбутніх рішень.

Ціни та обсяги торгівлі активів у портфелі потребують щоденної уваги. Оновлення дорожніх карт, коду та звітності логічно аналізувати щотижня або щомісяця, одночасно враховуючи появу нових конкурентів, регуляторні зміни та макроекономічні чинники. Для блокчейн-мереж як основи екосистеми період моніторингу доцільно розширювати до місяця або кварталу, щоб ухвалювати стратегічно зважені рішення.

Оптимальна періодичність моніторингу передбачає: річний або квартальний горизонт для оцінювання екосистем і блокчейн-мереж, місячний або тижневий — для аналізу окремих проєктів і динаміки їхньої ефективності, а також інтервал у кілька днів — для відстеження цін і обсягів торгівлі токенів.

Систематичний моніторинг дає змогу залишатися всередині ринку й ухвалювати обґрунтовані рішення тоді, коли більшість реагує із запізненням. Регулярна робота з якісними джерелами, фундаментальними та ринковими метриками, а також гнучке коригування частоти спостережень залежно від ролі активу в портфелі формують основу довгострокової стійкості та ефективного контролю ризиків.

Частина V: Токеноміка

Токеноміка — поняття, що поєднує слова «токен» та «економіка», — є фундаментальною основою функціонування будь-якого криптопроєкту. Йдеться не просто про опис фінансових характеристик цифрового активу, а про цілісну систему правил і механізмів, які визначають створення токена, його розподіл, використання та довгострокову цінність. Токеноміку варто сприймати як бізнес-модель компанії, де кожен елемент заздалегідь запрограмований і служить конкретній меті.

Для молодих інвесторів усвідомлення цього підходу стає важливим етапом зростання — поступовим переходом від сприйняття криптовалют як гри на удачу до уважного економічного аналізу їх як повноцінних, робочих бізнес-систем. Саме розуміння токеноміки дозволяє оцінювати довгострокову стійкість проєкту, а не лише реагувати на короткостроковий хайп. Вона відкриває структуру володіння активом і показує, як розподіляються стимули між командою розробників, ранніми інвесторами та спільнотою, дозволяючи побачити, чи узгоджені інтереси всіх сторін і чи має екосистема внутрішній баланс. Важливим також є аналіз життєвого циклу токена — від емісії та розблокувань до механізмів спалювання або стимулювання попиту.

Неякісно спроектована токеноміка, наприклад із надмірною інфляцією або високим рівнем централізації, здатна зруйнувати проєкт незалежно від його технологічних переваг. У таких випадках навіть сильний продукт не витримує економічного тиску. Саме тому аналіз токеноміки є одним із ключових інструментів обґрунтованого інвестування і базовою умовою для прийняття зважених рішень. Додатково варто враховувати наявність механізмів, що підтримують попит на токен, зокрема утилітарні функції, участь у governance або доступ до екосистемних сервісів.

У цей момент змінюється сам кут зору. Коли ви починаєте дивитися на криптовалюту як на економічні системи, а не на

спекулятивний інструмент, токеноміка стає першою опорною точкою аналізу. Вона показує, як проєкт створює цінність, як її розподіляє та які стимули закладені для користувачів, інвесторів і команди. Щоб читати цю систему правильно, необхідно почати з її базових елементів.

Основні поняття із токеноміки

Вид токена безпосередньо визначає економічну модель проєкту. Якщо токен має утилітарну природу, токеноміка буде зосереджена на стимулюванні його використання всередині екосистеми. Якщо ж токен виконує функцію управління, модель заохочуватиме довгострокове володіння та активну участь у прийнятті рішень. Саме тому перший крок аналізу токеноміки — розуміння ролі токена. Зокрема, широко використовуються такі типи:

Утилітарні токени (*Utility Tokens*) — виконують роль «палива» екосистеми та надають доступ до продуктів або послуг проєкту. Чим активніше використовується мережа, тим вищим стає попит на токен, а отже економічна модель напряду пов'язана з реальним використанням продукту

Токени управління (*Governance Tokens*) — надають власникам право голосу щодо змін протоколу, розподілу ресурсів або стратегічних оновлень. Така модель зазвичай орієнтована на довгострокове володіння або стейкінг, оскільки вплив користувача залежить від кількості токенів, якими він володіє.

Інвестиційні токени (*Investing Tokens*) — можуть надавати права на реальні активи або частину доходів проєкту. Їхня токеноміка часто розробляється з урахуванням регуляторних вимог, що робить такі токени привабливішими для інституційних інвесторів, але водночас обмежує гнучкість моделей.

Моделі з двома токенами (*Duals*) — часто використовуються в GameFi та складних екосистемах. У таких проєктах функції розділяються між двома токенами. В екосистемі Axie Infinity токен

AXS використовується для управління та стейкінгу, тоді як SLP виконує роль внутрішньоігрової валюти. Такий підхід дозволяє зменшити тиск на основний токен і чіткіше розподілити економічні ролі.

Стейблкоіни (Stablecoins) — займають особливе місце в токеноміці. Вони прив'язані до стабільних активів, найчастіше до долара США, і створені для мінімізації волатильності. Такі токени виконують функцію збереження вартості та розрахунків, а не інвестиційного зростання.

Наступним кроком є ознайомлення з базовими термінами, які є необхідним ключем для подальшого вивчення токеноміки та розуміння структури побудови проєктів.

Загальна пропозиція (Total Supply) — максимальна кількість токенів, яка може існувати в мережі.

Обігова пропозиція (Circulating Supply) — кількість токенів, що вже перебувають на ринку та доступні для торгівлі.

Заблокована пропозиція (Locked Supply) — токени, які тимчасово обмежені в обігу для запобігання надмірному тиску на ціну або інфляції, особливо в періоди нестабільності на ринку.

Зарезервована пропозиція (Unallocated Supply) — токени, для яких ще не визначено точний графік розподілу і які можуть бути введені в обіг лише за виконання певних умов.

Розблокована пропозиція (Unlocked Supply) — токени, які вже можуть бути введені в обіг, але ще не перебувають у гаманцях кінцевих власників, тому не завжди збігаються з обіговою пропозицією.

Доступна пропозиція (Available Supply) — токени, які можуть потенційно з'явитися на ринку безпосередньо або після виконання визначених умов, що є важливим фактором для оцінки потенційного тиску на ціну.

Невизначена пропозиція (Untracked Supply) — виникає через нестачу або нечіткість даних щодо частини токенів.

Випуск (Emission) — процес введення токенів в обіг згідно з правилами токеноміки. Зазвичай визначає, який обсяг токенів і за який період буде розблоковано відповідно до заданого графіка.

Алокація та структура розподілу

Простими словами, токен-алокція — це розподіл загальної пропозиції токенів між різними зацікавленими сторонами всередині криптопроєкту. Вона показує, кому саме належить економічний контроль над активом, як розподіляється вплив і які пріоритети закладені в модель розвитку. Алокація є одним із ключових елементів токеноміки, адже дозволяє побачити повну картину проєкту: хто володіє токенами, які групи здатні впливати на ухвалення рішень і як формується потенціал зростання або ризиків.

На практиці кожен проєкт може мати власну структуру алокації. Кількість категорій, їхні назви та рівень деталізації часто відрізняються залежно від бачення команди й того, як саме описана модель у *whiterpaper*. Водночас однакові за змістом групи нерідко мають різні назви, що ускладнює аналіз і може створювати зайву плутанину для інвестора.

Щоб спростити розуміння та надати універсальну рамку оцінки, далі представлено стандартний підхід до поділу алокації із виділенням ключових структурних категорій та поясненням їхніх ролей. У прикладах наведено типові назви алокацій, які найчастіше зустрічаються в різних проєктах. Попри відмінності в термінології, їхні функції та завдання залишаються подібними відповідно до загальноприйнятої логіки токеноміки.

Такий підхід допоможе легше орієнтуватися в структурі будь-якого проєкту, навіть якщо його власна система алокації описана складною або унікальною мовою, і швидше оцінювати баланс інтересів між усіма учасниками екосистеми. Зокрема, він дозволяє

виявляти надмірну концентрацію токенів у окремих групах і потенційні ризики централізації.

▪ **Алокація засновників та команди (Founder & Team allocation)**

Охоплює токени для осіб, відповідальних за створення, розвиток і довгострокову підтримку проєкту. До цієї категорії належать засновники, ключові члени команди, основні розробники, радники та майбутні співробітники, залучені до стратегічного управління й технічної реалізації продукту.

Функціональне призначення: поєднанні короткострокової винагороди за внесок у розвиток проєкту з довгостроковою мотивацією через поступове розблокування токенів відповідно до графіка вестингу.

Аналітична цінність: розблокування може відбуватися щоденно, щомісяця або щоквартально, часто з початковим періодом блокування (cliff). Такий підхід знижує ризик різкого тиску на ринок і водночас підвищує довіру з боку інвесторів. Прозорий і довгостроковий вестинг є сигналом зрілої токеноміки, оскільки демонструє зацікавленість команди в розвитку екосистеми, а не в короткостроковій фіксації прибутку. Саме ця алокація дозволяє оцінити узгодженість інтересів між розробниками, користувачами та інвесторами, а також потенційні ризики концентрації токенів.

Маркери в документації: Founder, Team, Core contributor, Future employees.

▪ **Алокація приватних інвесторів (Private Investors allocation)**

Поширюється на токени, виділені для венчурних фондів і приватних інвесторів, які фінансують проєкт на ранніх етапах розвитку. Саме цей капітал забезпечує запуск продукту, формування команди та побудову базової інфраструктури.

Функціональне призначення: приватні інвестори, як правило, отримують токени за ціною нижчою за публічну, що компенсує підвищені ризики раннього входу. Водночас такі токени майже завжди підлягають тривалому періоду блокування (cliff) з

подальшим поступовим розблокуванням, зазвичай у межах 2–4 років. Це створює довгострокову мотивацію та узгоджує інтереси інвесторів зі стратегічним розвитком проєкту.

Аналітична цінність: аналіз цієї алокації дозволяє оцінити рівень концентрації токенів у руках фондів, а також потенційний тиск на ціну під час майбутніх розблокувань. Вона є ключовим індикатором балансу між приватним капіталом, командою та відкритим ринком, а також може сигналізувати про ступінь довіри інституційних гравців до проєкту.

Маркери в документації: Strategic Round, Private Sale, Series A, Series B, Angel Investors, Venture Capital.

- **Алокація публічних інвесторів (Public Investors Allocation)**

Складається з токенів, що розповсюджуються через відкриті канали продажу для широкого кола учасників. На відміну від приватних раундів, ця алокація зазвичай не передбачає тривалого вестингу, тому токени стають доступними для обігу одразу після завершення продажу або лістингу.

Функціональне призначення: основна мета публічної алокації — залучення додаткового капіталу для подальшого розвитку проєкту та формування активної спільноти користувачів. Через відкриті продажі проєкт підвищує впізнаваність, забезпечує ширше розповсюдження токенів і створює початкову ліквідність на вторинному ринку.

Аналітична цінність: під час аналізу важливо оцінювати обсяг токенів, що одразу потрапляють в обіг. Надмірна частка публічної алокації без додаткових механізмів стабілізації може призвести до підвищеної волатильності в перші дні торгів. Збалансований підхід, навпаки, сприяє формуванню стійкого ринку та довгостроковому залученню спільноти.

Маркери в документації: Whitelist, IDO, ICO, ILO, IEO, Crowdsale, Launchpad, CoinList.

- **Зарезервована алокація (Reserved allocation)**

Містить токени, відкладені для майбутніх одержувачів, які на момент запуску проєкту не визначені наперед. Цей резерв зазвичай перебуває під контролем компанії, DAO або спеціального фонду та використовується стратегічно протягом життєвого циклу проєкту.

Функціональне призначення: резервна алокація слугує інструментом довгострокового розвитку та операційної стійкості. Вона використовується для фінансування розширення продукту, запуску нових інструментів, підтримки інфраструктури, маркетингових активностей і покриття непередбачених витрат. Часто така алокація позначається як Ecosystem і застосовується для грантів розробникам, стратегічних партнерств та стимулювання учасників мережі.

Аналітична цінність: ключовим фактором є прозорість управління резервом. Надмірно велика частка токенів без чітких правил використання створює ризики централізованого впливу на ринок і ціну. Натомість формалізовані механізми ухвалення рішень, зокрема через DAO, є позитивним сигналом зрілої токеноміки та сталого розвитку екосистеми.

Маркери в документації: Foundation, Treasury, Endowment, Ecosystem, Marketing, Non-profit Foundation, Strategic Reserves.

- **Алокація спільноти (Community allocation)**

Включає токени, призначені для стимулювання участі користувачів і зростання екосистеми проєкту. Ця алокація відіграє ключову роль у формуванні активної та лояльної спільноти, яка не лише використовує продукт, а й долучається до його тестування, розвитку та поширення.

Функціональне призначення: токени застосовуються для винагороди ранніх користувачів, стимулювання стейкінгу, участі в тестових мережах (testnet), програм ліквідності та інших форм активної взаємодії. Таким чином формується узгодження інтересів

між проєктом і його реальними користувачами, що підсилює мережевий ефект.

Аналітична цінність: під час оцінки цієї алокації важливо враховувати масштаб, тривалість і структуру програм винагород. Надто агресивні стимули можуть призвести до короткострокового тиску на ціну, тоді як збалансований підхід сприяє органічному зростанню, утриманню користувачів і довгостроковій стабільності екосистеми.

Маркери в документації: Airdrop, Liquidity Mining, Staking Rewards, Bounty Program, Contest, Initial LP.

▪ Інші алокації (Other Allocations)

Охоплюють спеціалізовані категорії розподілу токенів, які не входять до базових алокацій і визначаються індивідуально відповідно до потреб конкретного проєкту. Їх призначення зазвичай детально описується у whitepaper або технічній документації.

Функціональне призначення: до цієї групи можуть належати токени для забезпечення ліквідності на DEX і CEX, ліцензійних моделей, донатів, стратегічних партнерств або інших нестандартних сценаріїв використання. Така алокація підвищує операційну гнучкість проєкту, допомагає уникати різких цінових коливань під час великих транзакцій і підтримує стабільність ринку.

Аналітична цінність: під час аналізу важливо звертати увагу на чіткість правил використання цих токенів і рівень прозорості управління ними. Невизначені або надто широкі формулювання можуть приховувати потенційні ризики додаткового тиску на ринок.

Маркери в документації: Liquidity (DEX / CEX), Licensing, Donations, Special Purpose Allocation.

Тепер варто ознайомитися з типовим відсотковим розподілом токенів у криптопроєкті. Саме ці стандартні співвідношення формують базове уявлення про здорову та збалансовану структуру алокації. Вони допомагають інвестору швидше орієнтуватися під час

первинної оцінки проєкту та зрозуміти, чи відповідає його токеноміка загальноприйнятим ринковим нормам і практикам.

Наведені дані за 2022–2024 роки відображають середній розподіл токенів у проєктах, що виходили на ринок у цей період. Ця статистика дозволяє побачити реальну практику індустрії та зіставити її зі стандартними моделями алокації. Такий аналіз допомагає зрозуміти, які підходи домінували в токен-економіках останніх років і наскільки конкретний проєкт відповідає цим тенденціям або свідомо відхиляється від них.

Такий аналіз допомагає зрозуміти, які підходи домінували в токен-економіках останніх років і наскільки конкретний проєкт відповідає цим тенденціям або свідомо відхиляється від них.

ГРУПА АЛОКАЦІЇ	СТАНДАРТНИЙ ВІДСОТОК	СЕРЕДНІЙ ВІДСОТКОВИЙ РОЗПОДІЛ ТОКЕНІВ У ПРОЄКТАХ
Засновник та Команда (Founder & Team)	15-25%	20%
Ранні інвестори (Private Investors)	5-25%	16.1%
Публічні інвестори (Public Investors)	5-10%	4.6%
Спільнота (Community)	35-45%	37%
Зарезервовано (Reserved)	15-25%	22.3%
Інше (Other)	5-10%	-

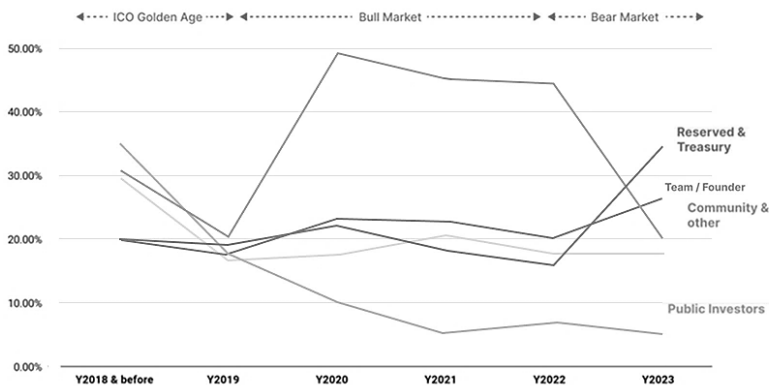
Таблиця: Статистичні показники розподілу алокацій у проєктах за період 2022-2025 | *tokenomist*

Засновники та команда зазвичай отримують 15–25% токенів, у середньому близько 20%. Частка ранніх інвесторів коливається в ширшому діапазоні — від 5% до 25%, із середнім значенням близько

16%, тоді як публічні інвестори зазвичай займають меншу частку — близько 5–10%, із середнім показником близько 4,6%.

Найбільша частина токенів у більшості проєктів спрямована на спільноту — в середньому близько 37%, що відображає фокус на розвитку екосистеми та довгострокових стимулах. Зарезервованої алокації зазвичай становлять 15–25%, а інші допоміжні категорії — близько 5–10% залежно від специфіки проєкту.¹

Цікаво відзначити, що у більшості випадків резерви формувалися ближче до верхньої межі діапазону, тоді як обсяги токенів, призначених для спільноти, зменшувалися. У контексті ринку стає зрозуміло, що така стратегія була зумовлена обмеженою ліквідністю та складними умовами, які сформувалися у 2022 році.



Джерело: Обсяг розподілу капіталу між платформами управління | *tokenomist*

Це свідчить про перехід команд до більш консервативної моделі: вони прагнули створити додатковий запас для підтримки життєздатності проєктів, покриття операційних витрат та збереження стійкості, щоб досягти довгострокових цілей у несприятливому середовищі.

Натомість під час бичачих ринків стратегія має інший характер. Як показує досвід періодів активного зростання, пріоритетом для більшості команд стає розвиток сильної спільноти. Для цього більша частина токенів спрямовується на стейкінг, забезпечення ліквідності та айдропи, що стимулює активність користувачів і розширює

екосистему. Такий підхід формує довіру та лояльність спільноти, утримуючи її всередині проєкту та підсилюючи довгострокову підтримку.

Особисто при аналізі нових проєктів варто звертати увагу на структуру та групування токен-алокацій. З досвіду це дозволяє швидко визначити ключових утримувачів активу, оцінити збалансованість розподілу та зрозуміти, чи закладає команда фундамент для довготривалого розвитку проєкту.

При аналізі алокації токенів насамперед варто оцінювати загальну якість токеноміки.

▪ **Здорова модель токеноміки**

Значна частина токенів — часто понад 50% — спрямована на спільноту. Такий підхід забезпечує широке володіння активом, підвищує рівень децентралізації та знижує ризик маніпуляцій. Додатковим позитивним сигналом є наявність чітких і тривалих графіків вестингу для команди та ранніх інвесторів, що свідчить про відповідальність розробників і їхню орієнтацію на довгостроковий розвиток проєкту. Важливим також є збалансований розподіл між усіма категоріями без надмірної концентрації в одних руках, що формує стійку економічну модель і зменшує залежність проєкту від окремих стейкхолдерів.

▪ **Небезпечна модель токеноміки**

Одним із ключових ризиків є дисбаланс у розподілі, коли частка команди та радників перевищує половину загальної пропозиції токенів. Така структура часто вказує на високу централізацію та потенційну можливість тиску на ринок. Не менш тривожним сигналом є низька алокація для спільноти. Якщо користувачам відводиться менше ніж 30% токенів, це суттєво знижує їхню мотивацію брати участь у розвитку екосистеми та підтримувати проєкт у довгостроковій перспективі. Важливу роль відіграє й розмір резервного фонду: коли на екосистему виділено менш як 20%, це обмежує можливості для фінансування інфраструктури, маркетингу

та подальшого масштабування. Додатковим ризиком є відсутність прозорого вестингу або надто короткі періоди розблокування, що може створити різні цінові коливання через масовий вихід токенів на ринок.

Таким чином, структура алокації виступає одним із ключових індикаторів децентралізації та загального «здоров'я» проєкту. Для інвестора вона є сигналом того, чи будує команда стійку економічну модель і екосистему з довгостроковим баченням, чи зосереджується переважно на короткостроковому прибутку.

Вестинг і механіка розблокування токенів

На попередньому етапі ми розглянули, як саме розподіляються токени між різними групами учасників. Водночас важливо розуміти, що цей розподіл не означає миттєвий доступ до всіх активів. У більшості проєктів значна частина токенів спочатку перебуває в заблокованому стані, а права на їх повне використання набуваються поступово. Цей процес реалізується через спеціальний механізм — вестинг, який визначає порядок і темпи розблокування токенів для кожної категорії учасників. Він відіграє ключову роль у балансуванні інтересів команди, інвесторів і спільноти, а також у зниженні ризику різкого тиску на ринок.

Вестинг (Vesting) — механізм, за якого токени, виділені окремим сторонам (команді, інвесторам, радникам тощо), не стають доступними одразу, а поступово розблоковуються протягом визначеного періоду відповідно до заздалегідь встановленого графіка. Основна мета вестингу полягає у збереженні стабільності економіки проєкту, запобіганні різким коливанням ціни та заохоченні учасників до довгострокової залученості.

Кліф-період (Cliff Period) — початковий період «затримки», протягом якого токени залишаються повністю заблокованими. Лише після завершення цього етапу починається процес їх розблокування.

Кліф-розблокування (Cliff Unlock) — перше одноразове розблокування токенів після закінчення кліф-періоду. Воно зазвичай передбачає вивільнення частини алокації (наприклад, 10–25%) і слугує стартовою точкою подальшого вестингу.

Лінійне розблокування (Linear Unlocking) — наступний етап, під час якого токени вивільняються рівними частинами через однакові проміжки часу. Розблокування може відбуватися щоденно, щотижнево, щомісячно або щоквартально. Такий підхід забезпечує передбачуваність пропозиції та знижує ризик різкого тиску на ринок.

У деяких проєктах графік розблокування може коригуватися самою командою або через DAO-механізми управління. У таких випадках вестинг може набувати не лише лінійного, а й адаптивного або змінного характеру, що дозволяє підлаштовуватися під ринкові умови та стан екосистеми.

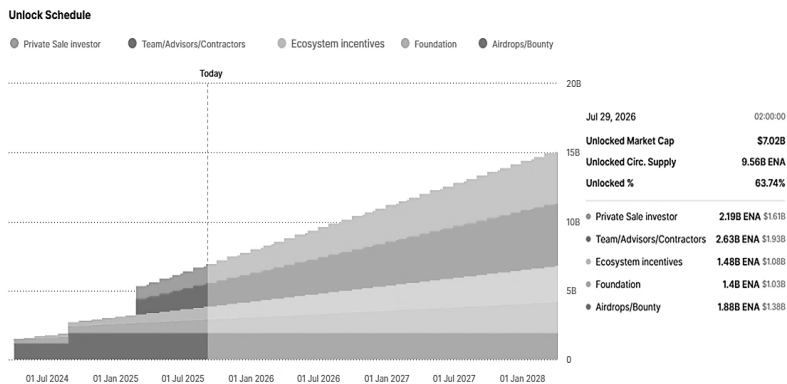
Графік розблокування (Unlock Schedule) — заздалегідь визначений план, який показує, коли, з якою періодичністю та в яких обсягах токени стають доступними для різних категорій учасників проєкту. Він відображає розподіл токенів у часі, включно з кліф-періодами та етапами поступового вестингу, і дозволяє оцінити потенційний тиск на ринок та ризики цінової волатильності.

На практиці графік розблокування працює наступним чином, в угодах з інвесторами зазвичай передбачено кліф-період, наприклад 12 місяців. Протягом цього часу інвестори та команда не мають доступу до своїх токенів і не можуть їх продавати. Після завершення кліфу зазвичай відбувається перше одноразове розблокування певної частини токенів (наприклад, 25%), а решта токенів поступово розподіляється за лінійним графіком протягом визначеного періоду.

Додатково важливо враховувати, що вестинг не лише обмежує доступ до токенів у часі, але й виступає інструментом узгодження стимулів між усіма учасниками проєкту. Чітко визначені умови розблокування підвищують передбачуваність пропозиції на ринку, зменшують спекулятивний тиск і дозволяють інвесторам оцінювати потенційний вплив майбутніх емісій на ціну та ліквідність активу.

Натомість відсутність прозорого вестингу або його надто короткі строки можуть свідчити про підвищені ризики та недостатню довгострокову орієнтацію команди.

Нижче наведено типовий приклад стандартного графіка розблокування токенів.



Джерело: Графік розблокування токenu проекту| *tokenomist*

На діаграмі різні групи учасників виділені кольорами, що дозволяє одразу побачити їхню частку в розподілі. Лінійний графік демонструє початок розблокування після кліфу (01 червня 2024 року) та поступовий розподіл токенів у проміжку з 2024 по 2028 роки. Крім того, можна обрати будь-яку дату й переглянути, яка частка токенів уже розблокована, а також як вона розподіляється між учасниками на конкретний момент часу.

Розблокування токенів може відбуватися щоденно, щотижнево або щомісячно рівними частинами й тривати від одного до чотирьох років і більше. Такий підхід дозволяє рівномірно розподіляти пропозицію токенів у часі та зменшує вплив окремих великих розблокувань на ринкову динаміку.

Графік розблокувань виконує кілька ключових функцій:

- запобігає одночасному викиду великої кількості токенів на ринок, що могло б різко знизити їхню ціну;

— забезпечує довгострокову мотивацію команди та інвесторів, адже їхній прибуток напряму залежить від зростання вартості токена у майбутньому.

У наступній таблиці наведено середню частоту набуття прав на токени для різних груп учасників у проєктах, які запускалися у 2022–2023 роках. Як можна побачити нижче, значна частка токенів команди та ранніх інвесторів розблоковується поступово протягом періоду до чотирьох років. Це свідчить про орієнтацію більшості проєктів на довгостроковий розвиток.

ГРУПА АЛОКАЦІЇ	СЕРЕДНІЙ ЧАС НАБУТТЯ ПРАВ НА ТОКЕН У ПРОЄКТАХ (У РОКАХ)
Засновник та Команда (Founder & Team)	3.99
Ранні інвестори (Private Investors)	3.95
Публічні інвестори (Public Investors)	0.33
Спільнота (Community)	2.50
Зарезервовано (Reserved)	2.44
Інше (Other)	-

Джерело: Графіку розблокування токена проєкту | *tokenomist*

Токени спільноти та резервів зазвичай блокують на терміні понад двох років, що демонструє прагнення проєктів підтримувати активну спільноту та заздалегідь резервувати частину активів для стимулювання екосистеми навіть під час сезонних ринкових коливань. Додатково це дозволяє гнучко реагувати на зміни ринкового середовища без різких структурних змін у токеноміці.

Інтерпретація моделей токеноміки

Тепер перейдемо до питання правильного використання графіка розблокування. Сам по собі *unlock schedule* — це лише візуалізація термінів і обсягів виходу токенів на ринок. Справжню цінність він набуває тоді, коли ми вміємо правильно інтерпретувати ці дані. Далі, спираючись на практичний досвід, розглянемо логіку оцінки різних типів графіків і періодів розблокування. Аналізуючи *unlock schedule*, інвестор може отримати важливу інформацію про плани проекту, потенційні ризики та стратегію розвитку екосистеми.

▪ Графік розблокування (Unlock Schedule)

Визначає правила та темпи надходження токенів в обіг у часі. Це один із ключових механізмів токеноміки, який безпосередньо впливає на ринкову динаміку та поведінку учасників. Додатково він формує очікування ринку щодо майбутньої пропозиції, що прямо відображається на ліквідності активу та рівні його волатильності.

Функціональне призначення: графік розблокування контролює пропозицію токенів на ринку, зменшуючи ризик різких викидів ліквідності, а також формує довгострокову мотивацію для команди, інвесторів і спільноти.

Типи графіку:

- **Лінійний вестинг:** токени розблоковуються рівними частинами протягом усього періоду. Така модель робить динаміку пропозиції більш передбачуваною та знижує ризик різких цінових коливань.
- **Нелінійний вестинг:** розблокування відбувається нерівномірно, часто у вигляді великих одноразових траншів. Це може створювати раптовий тиск на ринок і підвищену волатильність, особливо за низької ліквідності.

Аналітична цінність: аналіз *unlock*-подій дозволяє заздалегідь оцінювати потенційні ризики. Важливо відстежувати ключові дати розблокування та співвідносити обсяги з ринковою капіталізацією проекту. Часто спостерігаються цінові коливання за кілька днів або

тижнів до та після розблокування — від короткострокових просідань через фіксацію прибутку до спекулятивних імпульсів. Оцінка обсягів вестингу в доларовому еквіваленті допомагає точніше прогнозувати волатильність і своєчасно коригувати інвестиційну стратегію.

▪ **Тривалість кліфу (Cliff)**

Кліф виступає страхувальним механізмом у токеноміці, який визначає початковий період повного блокування токенів перед їхнім поступовим розблокуванням.

Функціональне призначення:

- **Для команди:** стимулює працювати на довгострокову перспективу, а не на швидкий прибуток;
- **Для інвесторів:** гарантує, що учасники ранніх раундів не вийдуть із проєкту відразу після лістингу токенів;
- **Для ринку:** знижує ризик масових токенів у складні періоди, сприяючи відносній цінovій стабільності навіть за волатильних умов.

Аналітична цінність: довший кліф підвищує довіру інвесторів і користувачів, а також сигналізує про орієнтацію проєкту на довгостроковий розвиток і економічну стійкість.

Оптимальна тривалість: зазвичай становить 12–18 місяців. Відсутність кліфу або повне розблокування токенів на старті (100%) значно підвищує ризики короткострокового тиску на ринок.

▪ **Кліф розблокування (Cliff Unlock)**

Визначає першу порцію токенів, доступну для команди або інвесторів після завершення початкового періоду блокування.

Функціональне призначення:

- Забезпечує початковий доступ до токенів після завершення кліфу
- Дозволяє ринку поступово адаптуватися до появи нової пропозиції в обігу

Аналітична цінність: перше розблокування зазвичай становить значну частину алокації (10–25%), що дозволяє оцінити поведінку ключових учасників і потенційний вплив на ринкову ціну. Надмірно велика частка на цьому етапі може створювати короткостроковий тиск на актив.

Оптимальна тривалість: зазвичай 10–25% від загальної алокації, одноразово після завершення кліфу.

▪ **Лінійне розблокування (Linear Unlock)**

Передбачає рівномірне надходження tokenів на ринок протягом усього періоду після завершення кліфу.

Функціональне призначення:

- Забезпечує передбачуваний потік tokenів на ринок, знижуючи ризик різких коливань ціни.
- Мотивує команду та інвесторів залишатися активними у проєкті протягом тривалого часу

Аналітична цінність: демонструє, як алокація розподіляється у часі після першого кліф-розблокування, дозволяючи оцінити вплив на ринок і довгострокові стимули

Оптимальна тривалість: 1–4 роки, з періодичністю щодня, щотижня, щомісяця або щокварталу.

▪ **Загальна тривалість вестингу (Vesting)**

Визначає повний період, протягом якого токени розблоковуються учасниками після завершення кліфу.

Функціональне призначення:

- Контролює темп надходження tokenів на ринок і запобігає різким коливанням ціни.
- Стимулює команду, інвесторів та спільноту залишатися залученими до проєкту протягом довгострокового періоду.

Аналітична цінність:

- Занадто короткий вестинг (<12 місяців) створює ризик швидкого вивільнення tokenів та зниження довіри до проєкту.
- Надто довгий вестинг (>60 місяців) може знижувати мотивацію команди та спільноти, обмежуючи ефективність розвитку.

Оптимальна тривалість: 24 - 48 місяців.

▪ **Загальний прогрес розблокування (Total Unlock Progress)**

Показує, яка частина токенів уже доступна на ринку та наскільки просунувся процес вестингу. Дає змогу оцінити потенційний вплив на ціну та ліквідність у різних ринкових умовах.

Розблоковано: 0 - 10%

- **Ведмежий ринок (слабкий сезон):** більшість токенів ще заблокована. Існує висока імовірність тиск на ціну під час масового розблокування.
- **Бичачий ринок (сильний сезон):** стабільність ще не сформована, екосистема на ранньому етапі розвитку.

Розблоковано: 25 - 50%

- **Ведмежий ринок:** частина токенів вже в обігу, що створює посередній тиск на ціну. Ринок поступово адаптується, але залишаються ризики короткострокових коливань у моменти великих пакетів розблокування.
- **Бичачий ринок:** доступні токени підтримують ліквідність і активність користувачів. Ризик різких коливань нижчий, а розблокування стимулює органічне зростання ціни.

Розблоковано: 50 - 80%

- **Ведмежий ринок:** значна частина токенів вже в обігу, але зберігається потенціал тиску. Ціна може коливатися під час великих розблокувань.
- **Бичачий ринок:** доступ токенів підтримує ліквідність і активність, сприяючи розвитку екосистеми. Ризик волатильності — середній.

Розблоковано: 100%

- **Ведмежий ринок:** вестинг завершено, додатковий тиск на ціну відсутній. Оцінка проєкту базується на фундаментальних показниках.
- **Бичачий ринок:** проєкт функціонує стабільно, ліквідність максимальна, а ціна визначається попитом і реальною цінністю, а не механікою розблокування.

▪ **Загальний прогрес розблокування (Total Unlock Progress – TBD токени)**

Відображає частку токенів, для яких ще не визначено конкретний порядок розподілу або розблокування (TBD — *To Be Determined*). Дозволяє оцінити потенційні ризики додаткової емісії та її можливий вплив на ринкову ціну.

TBD: 0 - 10%

- **Ведмежий ринок:** невизначена частка токенів є незначною, тому ризик тиску на ціну — помірний. Водночас інвесторам варто враховувати можливі майбутні випуски.
- **Бичачий ринок:** обмежені резерви підтримують розвиток проєкту без суттєвого впливу на ринок.

TBD: 25 - 50%

- **Ведмежий ринок:** значна частина токенів ще не визначена, що створює середній або підвищений ризик раптового тиску на ціну
- **Бичачий ринок:** резерви можуть підтримувати розвиток і стимулювання екосистеми, але зростає ймовірність короткострокової волатильності.

TBD: 50 - 80%

- **Ведмежий ринок:** високий рівень невизначеності створює значний ризик потенційного тиску на ринок у разі реалізації емісії.
- **Бичачий ринок:** резерви сприяють масштабуванню, але великі випуски можуть викликати помітну волатильність.

TBD: 100%

- **Ведмежий ринок:** повна невизначеність щодо розподілу створює максимальні ризики для ціни та довіри до проєкту.
- **Бичачий ринок:** значний потенціал для розвитку, однак відсутність прозорості може призвести до різких цінових коливань.

▪ **Загальна динаміка розблокування за групами алокації
(Token Unlocks – Market Dynamics by Group Allocation)**

Інвестори можуть зіставляти динаміку розблокування за групами з ринковою капіталізацією та поведінкою ціни токена, щоб оцінити вплив кожної категорії учасників у коротко- та середньостроковій перспективі.

Функціональне призначення: аналіз графіків розблокування в розрізі груп алокацій дозволяє виявити періоди підвищеної волатильності та визначити, які учасники (команда, інвестори, спільнота, резерви) можуть чинити найбільший вплив на ринок у певний момент.

Аналітична цінність:

- Дає змогу визначити періоди потенційного тиску на ціну.
- Допомогає оцінити потенційний тиск на ліквідність і заздалегідь адаптувати інвестиційну стратегію до ключових дат розблокування.
- Дозволяє виявити ризики одночасного виходу великих обсягів токенів на ринок.

▪ **Загальна динаміка розблокування за категоріями проєктів
(Token Unlocks – Market Dynamics by Category)**

Дозволяє аналізувати вплив розблокування токенів у різних сегментах ринку та враховувати його під час формування інвестиційної стратегії.

Функціональне призначення: аналіз у розрізі категорій допомагає визначити, які типи алокації формують найбільший тиск на ринок у конкретні періоди.

Аналітична цінність:

- Виявляє категорії що підвищує волатильність.
- Дозволяє прогнозувати сукупний вплив на ринок та ліквідність.
- Покращує управління ризиками через фокус на ключових сегментах.

▪ **Загальна динаміка розблокування за періодами (Token Unlocks – Market Dynamics)**

Дозволяє оцінити вплив масового надходження токенів на ринок у різні часові інтервали.

Функціональне призначення:

- **Місячна динаміка:** дає детальне розуміння короткострокових ефектів події розблокування на ринкову активність, ліквідність та поведінку ціни.
- **Квартальна динаміка:** дозволяє відстежити концентрацію розблокувань у середньостроковій перспективі.
- **Річна динаміка:** формує загальне бачення структурного тиску на ринок. Підвищені обсяги в окремі роки можуть створювати довготривалий структурний тиск на ціну.

Аналітична цінність:

- Висока концентрація розблокованих токенів у стислі проміжки часу сигналізує про потенційний тиск на ціну.
- Допомогає прогнозувати хвилі волатильності та планувати періоди входу й виходу з позицій.
- Дає змогу поєднувати загальну ринкову динаміку з графіками розблокування за групами або категоріями алокації для глибшого розуміння джерел тиску на ринок.

1. Фоновий гамір ринку

Зберігайте розсудливість і нейтральне ставлення до гучних подій та хайпових активів. Вони часто створюють відчуття втраченої можливості й підштовхують до емоційних рішень. Відокремлюйте важливе від шуму та мисліть стратегічно, ставлячи правильні запитання.

2. Оцінка наративу

Не покладайтесь на масові рейтинги «перспективних» проєктів. Вивчайте аналітичні статті, звіти та дослідження провідних фондів і великих проєктів. Аналізуйте, які проблеми вирішуються в наявних сегментах, які нові рішення пропонуються та які ніші залишаються незаповненими. Це допомагає виявляти довгострокові тенденції й знаходити проєкти, що органічно доповнюють ринок.

3. Повноцінне дослідження проєкту

Оцінюйте як нові, так і вже наявні проєкти, особливо на етапі запуску та після початкового розвитку. Використовуйте широкий набір метрик для відстеження динаміки зростання й стабільності економічної моделі. Підтримуйте системний моніторинг і регулярно оновлюйте ключові дані для прийняття виважених рішень.

4. Аналіз токеноміки

Токеноміка відображає бізнес-модель і визначає подальший розвиток проєкту. Ретельно аналізуйте структуру алокації і графік розподілу токенів. Особливу увагу приділяйте великим розблокуванням, обсягам резервів і датам розподілу — саме ці фактори формують потенційну волатильність і рівень ризиків.

6

РОЗДІЛ

Дослідження Економіки Bitcoin

«Щоб зрозуміти Біткоїн, варто заглянути глибше, його ціна - лише вершинка айсберга, що привертає увагу мільйонів криптоентузіастів»

Щоб зрозуміти біткоїн, варто заглянути значно глибше, ніж на графік ціни. Ринкова вартість — це лише вершина айсберга, під якою прихована складна економічна система з власними стимулами, обмеженнями та правилами взаємодії учасників. Біткоїн поєднує в собі грошову політику, платіжну інфраструктуру й мережевий ефект, формуючи унікальну модель цифрових грошей без централізованого контролю.

У цьому розділі розглядається економіка біткоїна як цілісна екосистема: механізми емісії та дефіциту, роль майнерів і користувачів, вплив халвінгів, ліквідності та поведінки ринку. Такий підхід дає змогу оцінити біткоїн не лише як спекулятивний актив, а як довгостроковий економічний експеримент, що кидає виклик традиційним фінансовим моделям.

Частина I: Природа циклічності

Фінансові ринки ніколи не рухаються прямолінійно. Їхня динаміка радше нагадує річку, що змінює напрямок, інколи виходить з берегів, а інколи міліє, утворюючи хвилеподібні траєкторії. Біткоїн у цьому сенсі не є винятком. Його історія складається з хвиль зростання та спадів, у яких беруть участь інвестори, компанії й цілі індустрії. Сьогодні біткоїн-екосистема перетворилася на складний фінансовий механізм, що притягує капітал і поступово формує нову економічну реальність. Проте для розуміння її закономірностей важливо побачити просту метафору, здатну зробити складне інтуїтивно зрозумілим.

Уявімо ринок біткоїна як поле, розвиток якого підпорядковується природним циклам, подібно до фермерського сезону. Узимку земля відпочиває. Навіть маючи ресурси та інструменти, фермер не зможе отримати врожай, оскільки умови залишаються несприятливими. У цифровій економіці цей період відомий як криптозима — час низьких цін і загального спаду ринкової активності.

Весна приходить неминуче. Поле засівають, за ним доглядають, поступово закладаючи основу майбутнього врожаю. Разом із потеплінням оживає й ринок. З'являються перші сигнали відновлення, формується новий тренд, а обережні інвестори знову починають діяти. Літо символізує фазу сили. Рослини міцнішають, поле наповнюється життям — і цей момент відповідає стадії «бичачого» ринку. Ціни зростають, капітал активно заходить у систему, а кількість учасників швидко збільшується. Згодом настає осінь — час збору врожаю. Саме в цій фазі ринок досягає пікових значень, а інвестори отримують результат своєї витримки та правильно обраного моменту входу.

Жоден цикл не є нескінченним. Після періоду надлишку знову настає зима. Поле спустошене, ринок виснажений тривалим зростанням. Проте саме в цей момент відбувається ключове переосмислення. Фермер аналізує попередній сезон, удосконалює

підходи й готує нове насіння. Подібним чином майнери оновлюють інфраструктуру, інвестори переглядають стратегії, а вся екосистема поступово готується до наступного циклу.

Якщо поглянути на історію ціни біткоїна з моменту запуску мережі, його графік справді нагадує календар сезонності. Чітко простежуються періоди спаду, фази відновлення, активного зростання та подальших корекцій. Навіть поверхневий аналіз цих рухів допомагає відчутти ритм ринку й сформувати інтуїтивне розуміння циклічності. Саме таке бачення стане основою для глибшого аналізу та більш усвідомленого підходу до оцінки майбутніх фаз розвитку біткоїна.



Графік: Історичний графік Bitcoin (2011-2025) | *TradingView*

Якщо уважно подивитися на графік біткоїна, у ньому легко впізнати повторюваний ритм. У 2011, 2013, 2017 і 2021 роках ціна досягала пікових значень, після чого ринок занурювався в періоди спаду, які припадали на 2011, 2015, 2018 та 2022 роки. Кожного разу шлях від криптозими до нового максимуму займав приблизно чотири роки.

Складається враження, що ринок живе за власним календарем, у якому зима неминуче змінюється весною, а весна з часом приводить до нового врожаю. Проте в реальному фермерстві врожай залежить не лише від сезонів. Навіть сприятлива погода не гарантує результату, якщо працювати із застарілими інструментами та

технологіями. Те саме справедливе і для біткоїн-економіки. Навіть у фазі зростання ринку учасники можуть не отримати очікуваного результату, якщо не готові до нових умов. У сільському господарстві ключову роль відіграють знаряддя праці, а в екосистемі біткоїна їхнім аналогом стають майнінгове обладнання та доступ до енергетичних ресурсів. Саме їхня ефективність визначає, хто здатен пережити черговий цикл і перетворити його на прибуток.

На рівні всієї системи фундамент нових циклів формують майнінг і халвінг. Вони створюють середовище, у якому розвивається ринок, поступово змінюючи баланс між попитом і пропозицією та задаючи темп руху всієї економіки біткоїна. Ігнорування цих процесів здатне перетворити навіть сприятливий період на втрачений шанс. Натомість своєчасна модернізація обладнання та адаптація до змін відкривають можливість отримати справді вагомий результат.

Саме тому для глибокого розуміння біткоїн-циклів важливо звернутися до їхнього технічного фундаменту. У наступних розділах ми детально розглянемо механіку цих процесів, проаналізуємо інфраструктуру, яка підтримує роботу мережі, та пояснимо, чому чотирирічний ритм став невід’язною частиною економіки біткоїна. Адже кожен новий цикл знову й знову ставить ті самі запитання: що саме його запускає, чому він повторюється з подібною періодичністю і які сили визначають його подальший розвиток.

Частина II: Майнінг та Халвінг

Майнінг

Саме майнінг забезпечує стабільність мережі, випуск нових монет і задає базовий ритм розвитку всього ринку. У своїй суті майнінг зводиться до пошуку правильного хешу для нового блоку. Перший учасник, якому це вдається, отримує право додати блок до блокчейну та винагороду у вигляді новостворених біткоїнів. Таким чином реалізується механізм емісії, закладений у протоколі.

Майнінг є основою екосистеми біткоїна. Він забезпечує стабільність мережі, створення нових монет і задає ритм розвитку ринку. Суть майнінгу полягає в обчисленні правильного хешу для нового блоку. Перший майнер, який знаходить блок, отримує право додати його до блокчейну та винагороду у вигляді новостворених біткоїнів — це і є механізм емісії нових монет. Втім, роль майнінгу значно ширша, ніж просто створення нових монет. Він формує умови для безперебійної роботи мережі та контролює темп появи нового обсягу біткоїнів в обігу. Водночас майнінг виконує функцію децентралізованого консенсусу, забезпечуючи узгодженість даних між усіма учасниками мережі. Саме ця властивість робить систему стійкою до цензури та зовнішнього втручання.

Для цього система автоматично коригує складність майнінгу кожні 2016 блоків, що приблизно відповідає двотижневому періоду. Мета цього механізму полягає у збереженні середнього часу створення блоку на рівні близько десяти хвилин незалежно від того, скільки обчислювальних ресурсів приєднано до мережі.

Саме завдяки цьому біткоїн зберігає передбачуваність і стійкість у довгостроковій перспективі. Зміни в обчислювальній потужності не порушують загальний ритм емісії, а лише змінюють вимоги до учасників мережі. Питання хешрейту, загальної потужності мережі та механізмів коригування складності ми детальніше розглянемо в наступній частині, де зосередимося на майнінговому обладнанні та його впливі на економіку біткоїна.

Халвінг

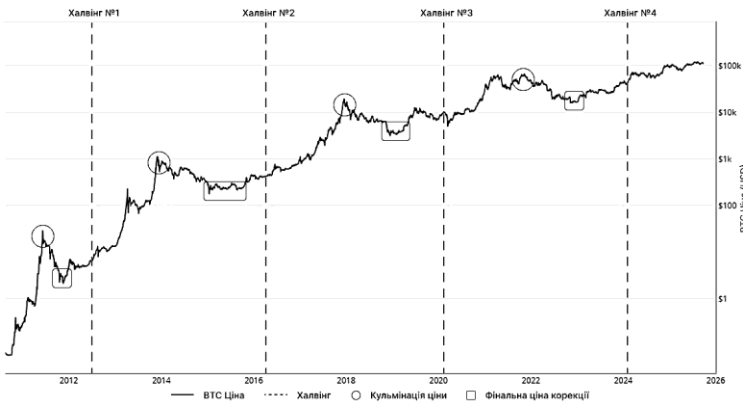
Халвінг є заздалегідь запрограмованою подією в мережі біткоїна, яка відбувається кожні 210 000 блоків, тобто приблизно раз на чотири роки. У момент халвінгу винагорода майнерів за створення нового блоку скорочується вдвічі. Цей механізм закладений у сам протокол і не залежить від ринкових умов чи рішень окремих учасників.

Головна ідея халвінгу полягає у створенні контрольованого дефіциту нових монет. За своєю логікою він нагадує видобуток дорогоцінних металів, зокрема золота, де з часом отримувати нову пропозицію стає складніше. Халвінг уповільнює темпи появи нових біткоїнів в обігу, стримує інфляцію та поступово знижує швидкість загальної емісії. Максимальна кількість біткоїнів обмежена 21 мільйоном монет. Станом на кінець 2025 року вже видобуто близько 19,98 мільйона, що становить приблизно 95% від загальної пропозиції.

Останній біткоїн, згідно з поточними розрахунками, буде створений орієнтовно у 2140 році. У чинному, четвертому циклі винагорода за блок становить 3,125 біткоїна.

Втім, економічний ефект халвінгу не обмежується лише скороченням доходів майнерів. Зменшення притоку нових монет на ринок поступово змінює баланс між попитом і пропозицією. Коли пропозиція знижується, а інтерес інвесторів зберігається або зростає, це підсилює цінність уже наявних монет. Додатково важливу роль відіграють очікування учасників ринку: сам факт наближення халвінгу часто впливає на поведінку інвесторів і формує передумови для майбутніх цінових рухів.

Історичні дані підтверджують цю закономірність. Після кожного халвінгу ціна біткоїна зазвичай переходила до тривалого висхідного руху. На відповідному графіку добре видно межі окремих циклів, точки халвінгу, цінові діапазони та ключові фази розвитку ринку — від затяжного спаду до встановлення нових історичних максимумів. Саме ця повторювана структура і пояснює, чому халвінг вважається одним із центральних елементів циклічності біткоїн-економіки.



Графік: Події халвінгу у Bitcoin-мережі | *період 2011-2025pp.*

Далі в таблиці подано історичні дані для кожного з біткоїн-циклів. Вони наочно демонструють, як у процесі розвитку мережі змінювалися умови, сформовані механізмами майнінгу та халвінгу, і як ці зміни впливали на ринкову динаміку та економіку біткоїна загалом. Саме ці трансформації щоразу підштовхували до прискореної еволюції майнінгового обладнання, про яке ми детальніше говоритимемо в наступній частині розділу.

ЦИКЛ	ДАТА ХАЛВІНГУ	ВИСОТА БЛОКУ	ВИНАГОРОДА (BTC)
Генезис	03.01.2009	0	50
Перший	28.11.2012	210,000	50 > 25
Другий	10.07.2016	420,000	25 > 12.5
Третій	12.05.2020	630,000	12.5 > 6.25
Четвертий	20.04.2024	840,000	6.25 > 3.125

Таблиця: Послідовність циклів та винагороди у Bitcoin-мережі | *період 2009-2025pp.*

Адже саме обладнання визначало темпи зростання хешрейту, рівень складності та загальну стабільність мережі, формуючи технічний фундамент кожного нового ринкового циклу. У цьому контексті технологічний прогрес стає не просто супутнім фактором, а одним із ключових драйверів розвитку всієї біткоїн-економіки.

Частина III: Мережа

Ця частина є ключем до розуміння того, як технічна структура мережі біткоїна втілює його економічні принципи. Характеристики майнінгового обладнання визначають, як на практиці реалізуються механізми майнінгу та халвінгу, формуючи ритм випуску нових монет, стабільність мережі та загальні умови для ринкових циклів. Саме тому технічна частина стає невіднятою частиною економічної моделі біткоїна і безпосередньо впливає на прибутковість і стійкість усієї екосистеми.

Розвиток технологій майнінгу

Почнемо з майнінгового обладнання та простежимо його еволюцію під впливом умов, які формував кожен наступний халвінг. На початку існування мережі майнінг здійснювався на звичайних центральних процесорах (CPU) — стандартних компонентах домашніх комп’ютерів. Тоді складність обчислень була низькою, конкуренція — мінімальною, і долучитися міг практично кожен, маючи комп’ютер.

ЦИКЛ	ДАТА ХАЛВІНГУ	ВИСОТА БЛОКУ	ВИНАГОРОДА (BTC)	ПОКОЛІННЯ ОБЛАДНАННЯ
Генезис	03.01.2009	0	50	CPU > GPU > FPGA
Перший	28.11.2012	210,000	50 > 25	GPU / FPGA > ASIC
Другий	10.07.2016	420,000	25 > 12.5	ASIC
Третій	12.05.2020	630,000	12.5 > 6.25	ASIC
Четвертий	20.04.2024	840,000	6.25 > 3.125	ASIC

Таблиця: Технологічний розвиток майнінгового обладнання | *період 2009-2025pp.*

Зі зростанням мережі та збільшенням кількості учасників складність майнінгу підвищувалася. Наступним етапом стали графічні процесори

(GPU), які забезпечували значно вищу продуктивність за порівнянного енергоспоживання. Вони відкрили нову еру ефективності й стали сигналом того, що майнінг перетворюється з експерименту ентузіастів на технологічні перегони.

Далі з'явилися FPGA-чипи — програмовані логічні матриці, що дозволяли точніше налаштовувати обчислювальні процеси та досягати ще більшої енергоефективності. Проте справжній прорив стався з появою ASIC — інтегральних схем спеціального призначення, створених виключно для майнінгу біткойна.

Ми доповнимо таблицю історичними даними щодо ринкових циклів і додамо до неї еволюційну частину майнінгового обладнання. Це дозволить наочно простежити, як зміни умов мережі, задані халвінгом і майнінгом, стимулювали розвиток обладнання. Кожен новий халвінг змушував обладнання працювати швидше, щоб отримати винагороду, що водночас підвищувало енергоспоживання. Пошук більш енергоефективних рішень ставав критично важливим, адже саме ефективність визначає прибутковість майнінгу та життєздатність учасників екосистеми.

Потужність та енергоефективність майнінгового обладнання

З часом старі покоління майнінгового обладнання поступилися місцем спеціалізованим пристроям типу ASIC. Кожен етап еволюції супроводжувався стрімким зростанням обчислювальної потужності, яку вимірюють у терахешах за секунду (TH/s). Ранні GPU могли забезпечувати від кількох десятків до сотень мегахешів, тоді як сучасні ASIC досягають сотень терахешів за секунду при значно вищій енергоефективності.

Дані, наведені в таблиці далі, наочно демонструють еволюцію майнінгового обладнання та його обчислювальної потужності. Вони допомагають зрозуміти, як зростання продуктивності та підвищення енергоефективності підтримували розвиток мережі та стабільний хешрейт. Усі ці пристрої — від перших CPU до сучасних ASIC — працюють разом, формуючи єдину обчислювальну інфраструктуру

мережі біткоїна. Їхня сумарна потужність визначає швидкість обробки транзакцій і безпеку системи, тому аналіз еволюції обладнання важливий не лише як технічна ретроспектива, а і як ключ до розуміння формування та підтримки мережевого хешрейту.

ПОКОЛІННЯ ОБЛАДНАННЯ	ПРИБЛИЗНИЙ ПЕРІОД	ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ПОТУЖНІСТЬ	ОДИНИЦЯ ВИМІРУ
CPU	2009-2010	1-50	MH/s (мегахеш/с)
GPU	2010-2012	100-6,000	MH/s
FPGA	2011-2013	10-100	GH/s (гігахеш/с)
ASIC (1)	2013-2015	0,5-1	TH/s (терахеш/с)
ASIC (2-5)	2015-2018	10-15	TH/s
ASIC (6)	2019-2022	30-480	TH/s
ASIC (7-8)	2023-2025	500-900	TH/s
ASIC (9)	2026	1-1,5	PH/s (петахеш/с)
Одиниці вимірювання мережевого хешрейту			

1000kH = 1MH > 1000MH = 1GH > 1000GH = 1TH >
1000TH = 1PH > 1000PH = 1EH > 1000EH = 1ZH

Таблиця: Розвиток майнінгового обладнання за обчислювальної потужності
(одиниці вимірювання мережевого хешрейту) | *період 2009-2025рр.*

З наведених даних видно, наскільки швидко відбувалася еволюція майнінгового обладнання. Протягом перших п’яти років після запуску мережі технологічний потенціал попередніх рішень було вичерпано, і для подальшого розвитку знадобилися нові пристрої з більшою обчислювальною потужністю. Починаючи з 2013 року, протягом наступних п’яти років з’явилося кілька поколінь ASIC, кожне з яких перевершувало попереднє за швидкістю. У наступний

період темпи розвитку лише зросли, що свідчить про надзвичайну динаміку технологій у майнінгу.

Основним показником обчислювальної потужності є терахеш за секунду (TH/s), що відображає кількість обчислень за одну секунду. Водночас із розвитком поколінь обладнання зросла роль енергоефективності, яка визначає, скільки електроенергії витрачається на один терахеш. Сучасні ASIC споживають значно менше енергії на одиницю потужності, що робить їх економічно вигіднішими та ефективнішими порівняно з попередніми поколіннями.

ПОКОЛІННЯ ОБЛАДНАННЯ	СПОЖИВАННЯ (Вт)	ПОТУЖНІСТЬ (TH/S)	ЕНЕРГО- ФЕКТИВНІСТЬ (J/TH)
ASIC (2013-2015)	1000	1	1000
ASIC (2023-2025)	5500	500	~11
ASIC (2026)	11020	1160	9.5

Таблиця: Еволюція ASIC за енергоефективністю | *період 2013-2025рр.*

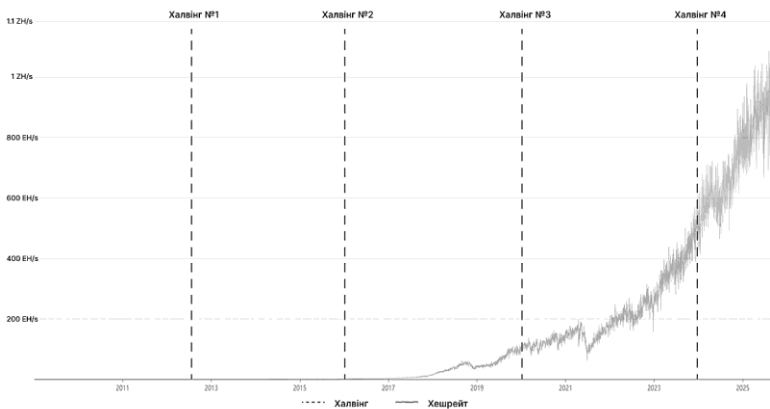
Дані демонструють, як із розвитком технологій пристрої ставали дедалі ефективнішими, споживаючи менше електроенергії при зростанні обчислювальної потужності. Якщо моделі 2013–2015 років витрачали близько 1000 Вт на 1 TH/s, то сучасні пристрої 2023–2025 років забезпечують близько 500 TH/s при споживанні приблизно 5500 Вт. Прогнозовані моделі 2026 року можуть досягати 1160 TH/s при 11 020 Вт, що відповідає приблизно 9,5 джоуля на TH.

Вища енергоефективність знижує витрати на електроенергію та підвищує рентабельність майнінгу, тому цей показник є ключовим у сучасній криптоекономіці. Розвиток обладнання сформував фундамент екосистеми біткоіна, зробивши обчислення швидшими, енергоспоживання — нижчим, а сам майнінг — ефективнішим. Справжня сила технологій проявляється в сукупній дії всіх пристроїв, яка визначає мережевий хешрейт, загальну потужність і безпеку системи.

Мережевий хешрейт

Мережевий хешрейт показує загальну обчислювальну потужність, залучену до майнінгу в мережі біткоїна. Саме він визначає складність знаходження нового блоку, рівень конкуренції між майнерами та стабільність протоколу. Чим більший хешрейт окремого майнера чи пулу, тим вища ймовірність успішного видобутку блоку й отримання винагороди.

Найважливіше значення хешрейту полягає в забезпеченні безпеки мережі, високий рівень обчислювальної потужності ускладнює «атаку 51%» і гарантує надійність роботи блокчейну. Графік історії розвитку мережі демонструє динаміку зростання хешрейту від моменту запуску біткоїна та дозволяє оцінити ключові етапи його розвитку, а також вплив кожного халвінгу на обчислювальну потужність системи.



Графік: Динаміка Хешрейту мережі в розрізі циклів | *період 2011-2025pp.*

Перед нами повна історія розвитку мережі — динаміка зростання хешрейту від початку її існування. Графік відображає, як змінювалася обчислювальна потужність упродовж часу, даючи змогу побачити ключові етапи та вплив кожного халвінгу на розвиток мережі.

Як видно, справжнє зміцнення мережі розпочалося після другого халвінгу. Це закономірно, адже саме тоді на ринок вийшли нові покоління ASIC-майнерів, які суттєво підвищили ефективність

майнінгу та сприяли розширенню й стабілізації мережі. Щоб краще зрозуміти темпи розвитку, варто розглянути, як змінювався хешрейт у кожному циклі. Наступна таблиця показує, наскільки зростала обчислювальна потужність після кожного халвінгу, відображаючи поступове посилення безпеки та стабільності біткоїна.

ЦИКЛ	ДАТА ХАЛВІНГУ	ХЕШРЕЙТ	ЗАГАЛЬНА ЗМІНА (%)	СЕРЕДНЯ РІЧНА ЗМІНА (%)
Генезис	03.01.2009	9 кН/s	-	-
Перший	28.11.2012	29 ТН/s	~322 000 000 000	~80 500 000 000
Другий	10.07.2016	1.66 ЕН/s	~5 500 000	~1 375 000
Третій	12.05.2020	126 ЕН/s	~749	~1875
Четвертий	20.04.2024	722 ЕН/s	~473	~118
Поточний 2025		1.3 ЗН/s	~80	~40

Таблиця: Динаміки зростання хешрейту Bitcoin-мережі | *період 2011-2025pp.*

Цікаво, що для переходу мережі до наступного порядку величин у вимірюванні хешрейту — наприклад, від кН/s до ЕН/s або від ЕН/s до ЗН/s — у середньому потрібно близько трьох циклів, тобто приблизно 12 років. Така поступова еволюція підкреслює збалансованість роботи мережі, де всі процеси — від зростання хешрейту до автоматичного коригування складності майнінгу — відбуваються у чітко налаштованій рівновазі. Саме складність майнінгу дозволяє підтримувати стабільний час створення нових блоків і безперебійну роботу біткоїна.

Атака 51% виникає, коли один майнер або група майнерів отримує контроль над більш ніж половиною обчислювальної потужності мережі. Це дає змогу дублювати транзакції або блокувати підтвердження чужих операцій, порушуючи нормальне функціонування блокчейну.

Складність мережі

Складність майнінгу є ключовим механізмом, що підтримує стабільність роботи мережі біткоіна. Вона автоматично реагує на зміну загальної обчислювальної потужності, дозволяючи зберігати сталий темп створення блоків і контрольований випуск нових монет. Іншими словами, система постійно адаптується до кількості активних майнерів, коли хешрейт зростає, алгоритм підвищує складність обчислень, а коли потужність мережі знижується — спрощує процес, щоб блоки продовжували з'являтися приблизно кожні десять хвилин.

Щоб краще зрозуміти, як ця адаптація працює на практиці, варто звернутися до графіка зміни складності мережі, який відображає поступові корекції та загальну тенденцію зростання з часом.



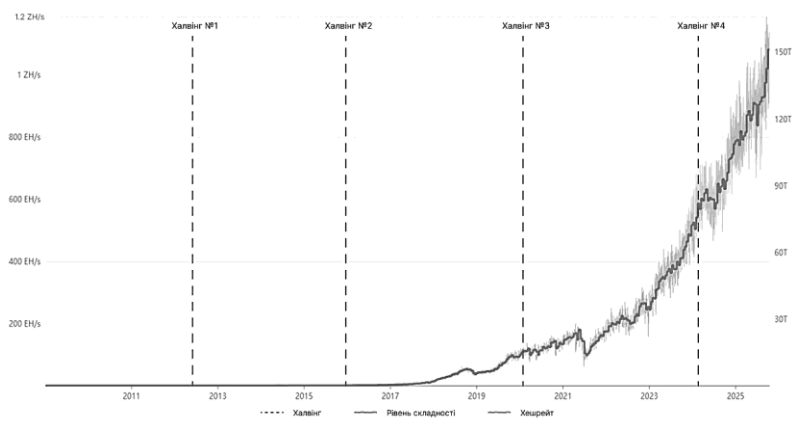
Графік: Процес зміни складності мережі у блоках 913 500 – 919 000

Коли блоки починають знаходитися швидше ніж за десять хвилин, це сигнал про зростання загального хешрейту — обчислювальної потужності стало більше, ніж очікувалося. Протокол автоматично реагує, підвищуючи складність майнінгу, щоб уповільнити видобуток блоків і повернути середній час їх створення до приблизно десяти хвилин. Навпаки, якщо блоки з'являються повільніше, ніж раз на десять хвилин, система фіксує зниження хешрейту та зменшує хешрейт та зменшує складність, щоб відновити необхідний ритм.

БЛОК	ХЕШРЕЙТ	СКЛАДНІСТЬ	РЕТАРГЕТИНГ СКЛАДНОСТІ	ЗМІНА СКЛАДНОСТІ (%)
913 500	~950 EH/s	~136 T	-	-
915 500	~1.05 ZH/s	~142 T	+ 6 T	+4.4
917 250	~1.2 ZH/s	~150 T	+ 8 T	+5.6
917 500	~1.07 ZH/s	~146 T	- 4 T	-2.74

Графік: Деталізація мережі у блоках 913 500 – 919 000

Цей механізм, відомий як ретаргетинг складності, спрацьовує автоматично кожні 2016 блоків і підтримує стабільність роботи мережі незалежно від коливань потужності майнерів.



Графік: Динаміка складності мережі в розрізі циклів | *період 2011-2025pp.*

Простеживши історичну динаміку складності, можна наочно побачити, як вона змінювалася разом зі зростанням хешрейту та розвитком мережі біткоіна. У таблиці деталізації мережі добре видно, що механізм автоматичної корекції працює ефективно, підтримуючи баланс системи, кожне збільшення або зменшення хешрейту синхронно відображається у зміні складності. Це гарантує стабільний час створення блоків і безперебійну роботу протоколу.

Наступна таблиця демонструє, як змінювалася складність у межах кожного халвінгу. Порівняння темпів зростання хешрейту з

динамікою ретаргетингу складності показує, наскільки узгоджено працює протокол.

ЦИКЛ	ДАТА ХАЛВІНГУ	СКЛАДНІСТЬ	ЗАГАЛЬНИЙ РЕТАРГЕТИНГ СКЛАДНОСТІ (%)	СЕРЕДНЯ РІЧНА ЗМІНА СКЛАДНОСТІ (%)
Генезис	03.01.2009	1	-	-
Перший	28.11.2012	3.44М	~343 000 000 000	~85 750 000 000
Другий	10.07.2016	213G	~6 190 000	~1 547 000
Третій	12.05.2020	16T	~7412	~1853
Четвертий	20.04.2024	86T	~438	~109
Поточний 2025		155T	~80	~40
Рівні складності у вираженні зростання базового значення				
$1 \times 1\,000 = 1k > 1 \times 1\,000\,000 = 1M > 1 \times 1\,000\,000\,000 = 1G >$				
$1 \times 1\,000\,000\,000\,000 = 1T > 1 \times 1\,000\,000\,000\,000\,000 = 1P$				

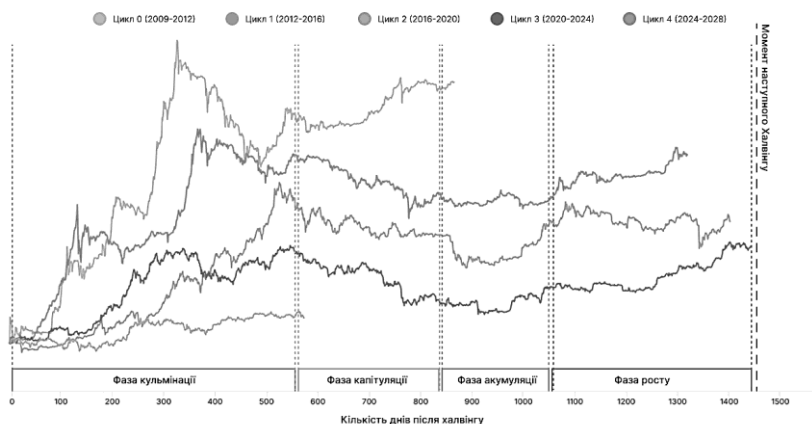
Таблиця: Деталізації складності в розрізі циклів,
додатково рівні складності | **період 2011-2025рр.**

Саме така синхронність забезпечує стабільність мережі та ефективність усіх процесів, дозволяючи біткоїну залишатися водночас стійким і передбачуваним у довгостроковій перспективі. У підсумку саме взаємодія хешрейту, складності майнінгу та механізму халвінгу формує збалансовану систему, у якій технічні параметри безпосередньо визначають економічну динаміку. Розуміння цього взаємозв'язку відкриває глибше бачення того, як функціонує біткоїн і чому його модель здатна зберігати цілісність і ефективність незалежно від зовнішніх умов.

Частина IV: Ринкові фази всередині циклу

Взаємозв'язок між хешрейтом і складністю мережі має виражену циклічність і демонструє тісну кореляцію. У цій частині ми розглянемо повний ринковий цикл, поділивши його на чотири ключові фази, щоб простежити, як зміни в поведінці майнерів, динаміці хешрейту та складності майнінгу впливають на ціну біткоіна, а також як коливання ціни, своєю чергою, формують реакцію мережі. Такий підхід дозволяє глибше зрозуміти взаємодію економічних і технологічних процесів, що підтримують рівновагу мережі біткоіна.

Звернімо увагу на графік, який відображає історію всіх п'яти циклів. Кожен цикл позначено окремим кольором, а нижня частина графіка показує часовий проміжок від одного халвінгу до наступного, окреслюючи повний цикл тривалістю приблизно 1450 днів.



Графік: Повний поділ циклу на фази

Наочно цей цикл можна поділити на чотири сектори, кожен із яких відповідає окремій фазі ринку. Кожна фаза має власну назву та відображає характерні процеси, що відбуваються з ціною активу в цей період. Такий підхід дозволяє швидко визначити, у якій фазі перебуває біткоїн, і зрозуміти, які сили впливають на його цінову

динаміку, а також як мережа реагує на зміни хешрейту та активність майнерів.

Таким чином, виділяють такі ключові фази ринку:

- фаза кульмінації
- фаза капітуляції
- фаза акумуляції
- фаза росту

Варто зазначити, що серед аналітиків немає єдиного погляду на те, з якої саме фази слід вести відлік нового ринкового циклу. Одні вважають, що початок варто відраховувати від халвінгу, оскільки саме він запускає нову економічну динаміку пропозиції біткоїна. Інші переконані, що цикл починається з фази акумуляції — моменту, коли ринок досягає мінімуму, а великі інвестори поступово накопичують актив.

У цьому дослідженні запропоновано інший підхід, що спирається не лише на динаміку ціни, а й на внутрішні економічні процеси мережі. Ключовим фактором початку нового циклу виступає оновлення майнінгового обладнання, адже саме воно задає темп технологічного розвитку, впливає на хешрейт і, зрештою, формує економічну логіку всього циклу.

Фаза акумуляції

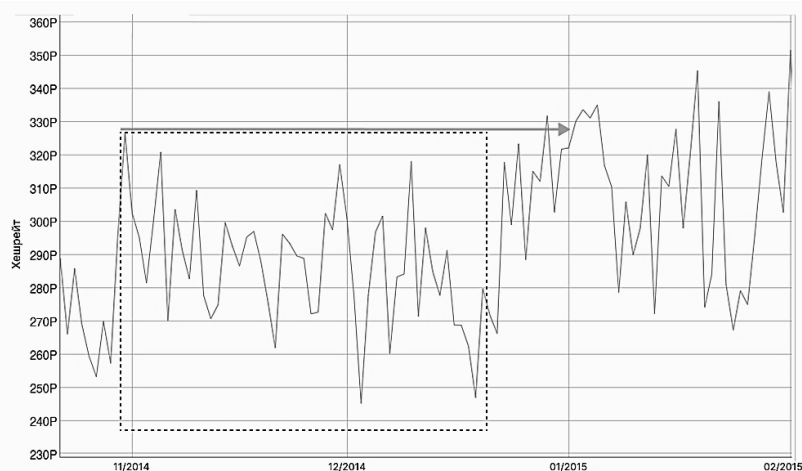


Графік: Фаза періоду акумуляції

Вартість. Цей період можна схарактеризувати як етап переосмислення ринку після глибокої капітуляції. Ціни досягають локального дна, інтерес до активу та ринку загалом слабшає, проте саме в цей час відбувається структурне перезавантаження економіки майнінгу. Середній корекційний діапазон становить близько 15–20%.

Майнінгові оператори. Менш ефективні оператори, чії витрати перевищують доходи, залишають ринок. Це природне очищення галузі зберігає лише тих учасників, які оптимізували витрати та володіють сучасною інфраструктурою. У пізній фазі акумуляції, що зазвичай настає на 12–16 місяць після халвінгу, ефективні оператори починають усвідомлювати наближення наступного циклу змін і адаптують свої стратегії: оновлюють майнінгові потужності, інвестують у модернізацію та здійснюють попередні замовлення на нові покоління ASIC, готуючись до подальшого зростання складності мережі.

Хешрейт і складність. У цей період спостерігається перший імпульс зростання хешрейту. Неефективне обладнання вже виведене з мережі, тому система проходить етап балансування: складність стабілізується, а майнери з ефективними установками продовжують роботу, отримуючи відносну перевагу.



Графік: Динаміка хешрейту у період акумуляції | *період 2014-2015pp.*

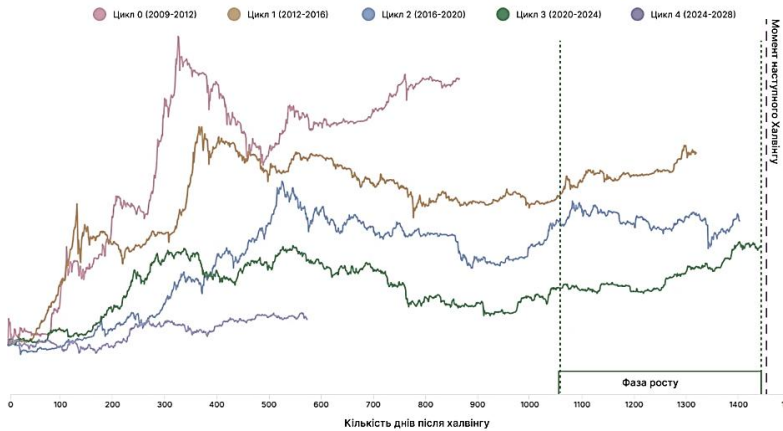
Дані за 2014–2015 роки демонструють динаміку хешрейту під час фази ребалансування після попередньої кульмінації. Поступове зниження потужності тривало кілька місяців: з листопада до грудня 2014 року хешрейт зменшувався понад два місяці. Уже в січні 2015 року мережа почала відновлюватися, а в лютому хешрейт досяг нового локального максимуму, відображаючи відновлювальний імпульс і початок фази активного розвитку.

ДІАПАЗОН ЗМІНИ СКЛАДНОСТІ (КВАРТАЛ)	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
До 5%	— Повернення установок у мережу — Початок оновлення майнінгового обладнання
Понад 5%	— Активне оновлення майнінгового обладнання та підключення до мережі — Суттєве зростання витрат

Таблиця: Оцінки змін складності мережі | Фаза акумуляції

Інвестори: У цей час інвестори діють обережно, поступово формуючи портфелі. Вони починають із невеликих обсягів і з часом збільшують частку інвестицій у міру зростання впевненості в ринку та власних можливостях.

Фаза зростання



Графік: Фази зростання

Вартість. Ринок поступово виходить із фази стагнації: зростають обсяги торгів і повертається інтерес учасників, хоча ціна ще не повною мірою відображає майбутній сплеск попиту. Пропозиція все ще формується за інерцією попереднього циклу, у якому домінували очікування подальшого спаду, проте саме в цей момент закладаються основи нового зростання.

Індекс ринкової капіталізації починає стабільно підвищуватися, що свідчить про активне накопичення позицій великими гравцями. Середній корекційний діапазон у цій фазі становить 20–35%.

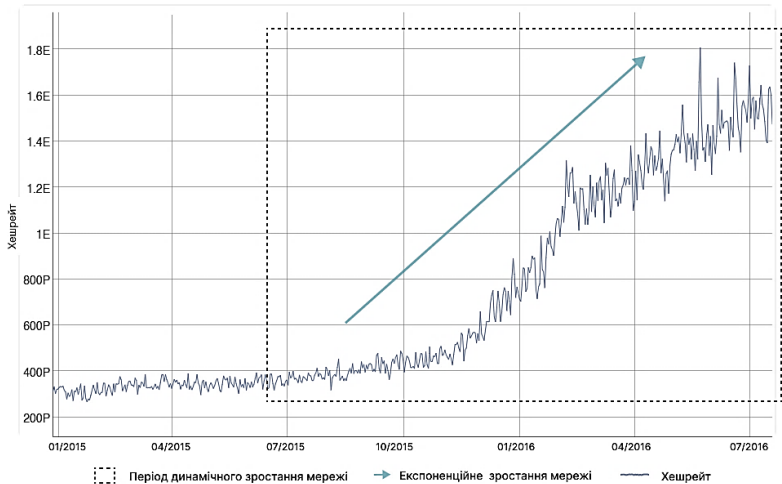
Майнінгові оператори: Приблизно за 6–9 місяців до халвінгу майнінгові оператори розпочинають активну підготовку до зміни структури прибутковості. Вони масово оновлюють парки ASIC, прогножуючи скорочення винагороди за блок, і інвестують у підвищення енергоефективності, щоб компенсувати майбутнє зниження доходів.

У цей період на ринку з'являються нові моделі майнінгового обладнання, що сигналізує про початок чергового технологічного циклу та перехід галузі до нового покоління машин. Формується своєрідна «гонитва модернізації»: компанії, які отримують ранній доступ до найновіших ASIC, здобувають суттєву конкурентну перевагу завдяки нижчій собівартості видобутку напередодні халвінгу.

Загальний рівень оновлення майнінгового обладнання на цій стадії зазвичай становить близько 20% від загальної потужності мережі.

Хешрейт і складність: У цій фазі хешрейт і складність починають зростати особливо швидко, наближаючись до експоненційної динаміки. Мережа входить у період активного розгортання нових майнінгових потужностей, що безпосередньо пов'язано з масовим введенням в експлуатацію обладнання нового покоління. Такий приріст означає не лише розширення мережі, а й підвищення її обчислювальної стійкості, а також поступове зміцнення впевненості учасників у формуванні нового ринкового циклу.

Дані за 2015–2016 роки наочно відображають цю динаміку. Починаючи з липня 2015 року, мережа перейшла в режим активного нарощування потужності, який тривав до халвінгу в липні 2016 року.



Графік: Динаміка хешрейту у періоду росту | *період 2015-2016рр.*

За цей приблизно річний період хешрейт зріс із близько 400 P/s до 1,8 EH/s — більш ніж у чотири рази. Така динаміка є прямим підтвердженням першої хвилі масового впровадження нового покоління майнінгового обладнання та переходу мережі в якісну нову фазу розвитку.

ДІАПАЗОН ЗМІНИ СКЛАДНОСТІ (КВАРТАЛ)		ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
3-5%	—	Системне оновлення майнінгового обладнання
Понад 8-10%	—	Активне оновлення майнінгового обладнання та розширення підключень до мережі
	—	Суттєве зростання витрат
Понад 10%	—	Аномальне, у мережу вводяться усі типи обладнання, що зумовлене виключно ціновим фактором

Таблиця: Оцінки змін складності мережі | *Фаза зростання*

Інвестори: У цей період зростає активність роздрібних інвесторів, які поступово збільшують обсяги вкладень на тлі відновлення ціни після попереднього спаду. Паралельно інституційні учасники формують перші позиції, а інформаційний фон змінюється з нейтрального на позитивний.

У сукупності ці фактори створюють відчуття початку висхідного тренду, хоча його фундамент закладається значно раніше — у період зростання хешрейту та модернізації майнінгової інфраструктури.

Фаза кульмінації



Графік: Фаза періоду кульмінації

Кульмінаційна фаза ринку включає три послідовні етапи, які визначають її динаміку та внутрішню структуру: момент халвінгу, постхалвінговий період і фінальне зростання до піка циклу. Зазвичай цей етап триває протягом не більше 580 днів після халвінгу, протягом яких ринок проходить шлях від початкової адаптації до досягнення максимуму.

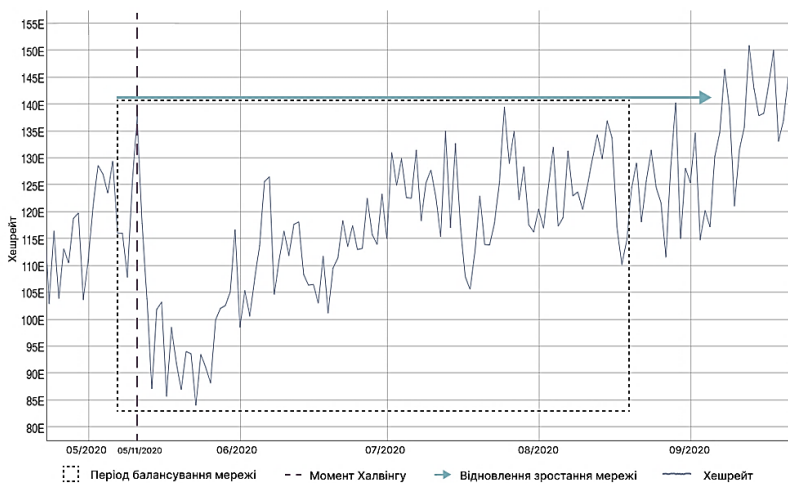
Щоб краще зрозуміти механізми цієї фази, доцільно розглянути кожен етап окремо, оцінюючи зміни вартості, хешрейту, економіки майнінгу та поведінки інвесторів.

Моменту Халвінгу

Вартість: Під час халвінгу ринок переживає підвищену волатильність. Ціна зазвичай досягає локального максимуму незадовго до події, після чого відбувається корекція. Хоча миттєвого зростання зазвичай не спостерігається, халвінг стає точкою структурного перелому: зменшується емісія, слабшає інфляційний тиск, і ринок поступово переходить від ребалансування до формування нового висхідного тренду. Типовий діапазон корекції становить 20–35%.

Майнінгові оператори: У момент халвінгу оператори стикаються зі зниженням винагороди за блок удвічі, що різко скорочує їхню прибутковість. Менш ефективні установки вимикаються, тоді як великі гравці з достатнім запасом ліквідності переорієнтовують частину капіталу на модернізацію та розширення інфраструктури. Ринок майнінгу тимчасово переходить у стан перерозподілу: слабші учасники вибувають, а ефективні оператори зміцнюють свої позиції, готуючись до наступного етапу зростання. Загальний рівень оновлення обладнання на цій стадії становить близько 50%.

Хешрейт і складність: Після халвінгу мережа проходить короткий період ребалансування. Зниження винагороди робить частину



Графік: Динаміка хешрейту у періоду кульмінації | халвінг 2020р.

обладнання нерентабельною, тому хешрейт тимчасово знижується, а складність автоматично коригується вниз, підтримуючи баланс системи.

На прикладі травня 2020 року видно, що, хоча сама подія триває лише кілька хвилин, реакція мережі є майже миттєвою: хешрейт різко коливається через відключення малоефективного обладнання. У наступні місяці великі оператори вводять у роботу нові, більш ефективні установки, що стабілізує продуктивність і сприяє поступовому відновленню мережі. Саме цей етап стає відправною точкою нового циклу зростання.

Інвестори: У момент халвінгу частина учасників, зокрема майнінгові компанії, фіксує прибуток, продаючи накопичені біткоїни, адже нові монети починають надходити вдвічі повільніше. Продаж частини активів дозволяє покрити операційні витрати та профінансувати модернізацію обладнання. Така поведінка підтримує ліквідність ринку й створює передумови для нового інвестиційного циклу.

Якщо ціна наближається до попередніх максимумів, корпоративні інвестори часто частково фіксують прибуток, що може спричинити короткострокову корекцію. Водночас роздрібні інвестори схильні до емоційних рішень, тоді як великі інституційні гравці, оцінюючи фундаментальні зміни в мережі, поступово акумулюють позиції. Саме ця акумуляція закладає основу для подальшого висхідного тренду, який підтримується технологічним оновленням і модернізацією майнінгової інфраструктури.

Постхалвінговий період

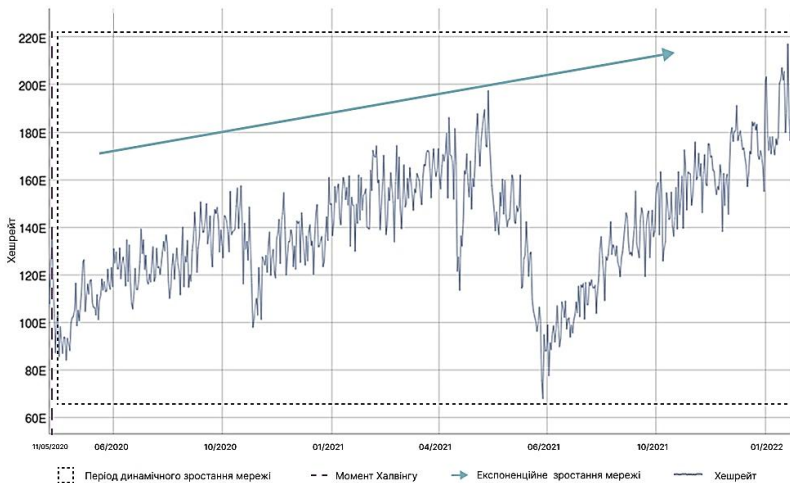
Вартість: Після халвінгу ринок переходить у фазу зростання, ціна біткоїна перевищує попередні максимуми циклу. Скорочення емісії підсилює дефіцит монет, підтримуючи стійкий висхідний тренд. Попит з боку інституційних і роздрібних інвесторів зростає, створюючи додатковий імпульс для підвищення вартості активу.

Майнінгові оператори: Із підвищенням ціни біткоїна прибутковість майнінгу суттєво зростає, і навіть раніше нерентабельне обладнання знову стає вигідним для використання. Це стимулює повернення

майнерів у мережу та запуск нових ферм. Ринок переходить у фазу активного розширення, коли оператори прагнуть максимально використати «золоте вікно прибутковості». Загальний рівень оновлення обладнання на цьому етапі досягає приблизно 70%.

Хешрейт і складність: Протягом приблизно 525–580 днів після халвінгу спостерігається експоненційне зростання хешрейту, який оновлює історичні максимуми, свідчаючи про максимальне залучення обчислювальних потужностей у мережу. Складність майнінгу коригується кожні два тижні та демонструє стабільне підвищення.

Дані за перші 550 днів після халвінгу 2020 року ілюструють цю тенденцію, від травня 2020 до листопада 2021 року хешрейт зріс приблизно з 85 EH/s до 220 EH/s, тобто більш ніж удвічі. Особливо показовим є різкий стрибок у травні-червні 2021 року — цей епізод має ключове значення для розуміння формування фінальної фази ринкової кульмінації, яку буде розглянуто далі.



Графік: Динаміка хешрейту у періоду кульмінації |постхалвінг 2020-2021рр.

Інвестори: У постхалвінговий період на ринку домінує оптимізм що зростає, який приваблює як роздрібних, так і інституційних учасників. Біткоїн дедалі частіше сприймається як спекулятивний актив і водночас як інструмент збереження вартості. Інституційні

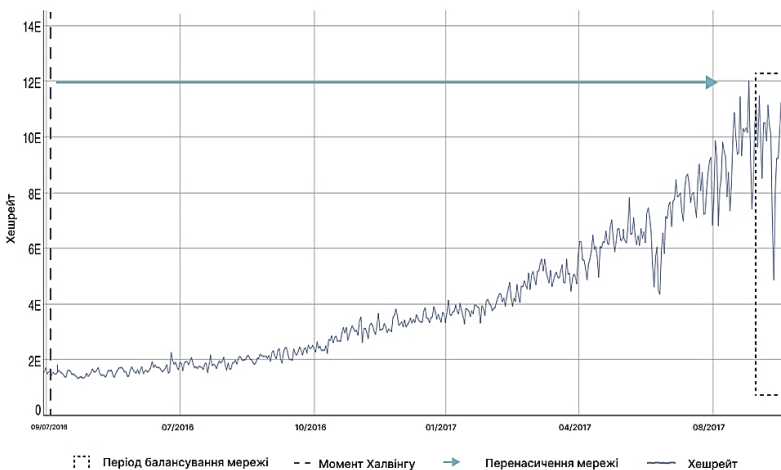
фонди, ETF і корпоративні інвестори активно нарощують позиції, очікуючи подальшого дефіциту пропозиції.

Формування ринкової кульмінації

Майнінгові оператори: На цьому етапі рівень оновлення обладнання досягає близько 80%. Водночас навіть старі, менш ефективні установки залишаються в експлуатації, оскільки висока ціна біткоїна робить їхню роботу економічно доцільною.

Хешрейт і складність: У цій фазі хешрейт досягає рекордних значень, оскільки у мережу вводиться максимальна кількість нового обладнання, що різко підвищує обчислювальну потужність. Паралельно зростає і складність майнінгу. Таке перенасичення ресурсами формує передумови для завершення циклу та переходу до фази капітуляції.

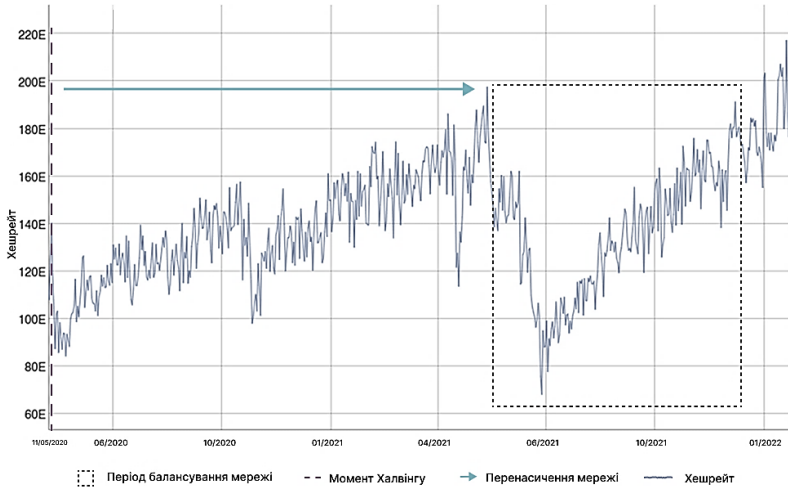
Історичні дані підтверджують цю закономірність. У циклі 2016–2017 років після халвінгу хешрейт досяг пікового значення близько 12 EH/s, після чого скоригувався до приблизно 5,5 EH/s — ознака перенасичення мережі приблизно на 483-й день після халвінгу.



Графік: Динаміка хешрейту у періоду кульмінації | *кульмінація 2017р.*

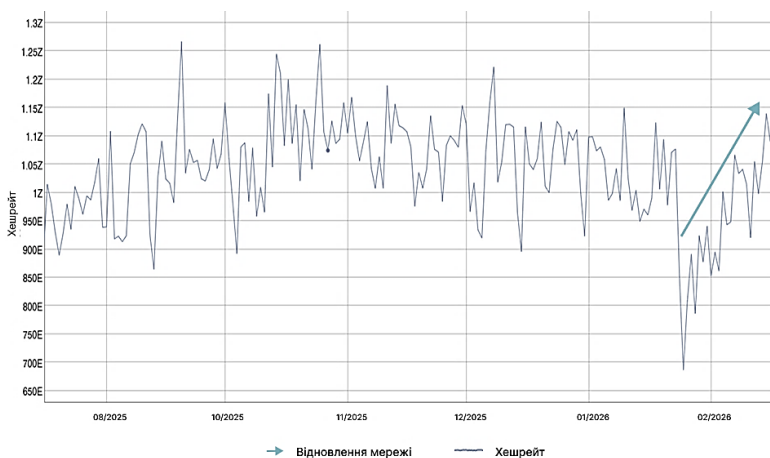
Подібна динаміка спостерігалася і в наступному циклі 2020–2021 років, хешрейт зріс до близько 200 EH/s, після чого відбулася різка

корекція до приблизно 70 ЕН/с. Пікова фаза припала орієнтовно на 365-й день після халвінгу, що відображає перегрів мережі та подальшу капітуляцію менш ефективних майнерів.



Графік: Динаміка хешрейту у період кульмінації | *кульмінація 2021р.*

У циклі 2024–2025 років зафіксовано ще масштабнішу траєкторію, хешрейт зріс приблизно до 1,3 ЗН/с, після чого знизився до близько 700 ЕН/с. Кульмінаційна точка припала орієнтовно на 520-й день після халвінгу, що свідчить про подовження фаз розвитку інфраструктури та більш інерційну реакцію мережі.



Графік: Динаміка хешрейту у період кульмінації | *кульмінація 2021р.*

Для точнішого визначення моменту перенасичення мережі доцільно орієнтуватися на квартальну динаміку складності. Уповільнення темпів її зростання виступає випереджальним сигналом виходу мережі на плато.

ДІАПАЗОН ЗМІНИ СКЛАДНОСТІ (КВАРТАЛ)	ІНТЕРПРЕТАЦІЯ
До 3%	— Мережа уже на плато, формується передумова для капітуляції майнерів — Високий рівень витрати
До 5%	— Мережа переходить у стан виходу на плато, з'являються перші ознаки його формування — Високий рівень витрати

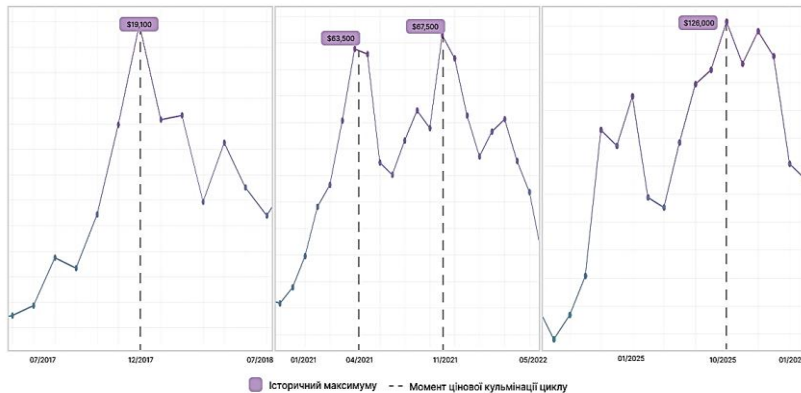
Таблиця: Оцінки змін складності мережі | Фаза кульмінації

Ключовим маркером такого уповільнення у фазі кульмінації є зниження квартального приросту складності до рівня нижче 5%. Саме це значення слугує відправною точкою для визначення кульмінаційного періоду циклу.

Вартість: У міру виходу мережі на плато ціна переходить у фазу підвищеної волатильності та локальних корекцій. Операційні витрати майнерів досягають максимуму, а ринкова ціна не завжди покриває собівартість видобутку, що знижує рентабельність. У таких умовах частина обладнання переводиться в режим очікування. Середній діапазон корекції становить близько 15%.

Парадоксально, але саме ці умови формують підґрунтя для фінального імпульсу. Після часткового очищення мережі на тлі плато та високих витрат частина майнерів виходить із неї, що збігається з оновленням історичних максимумів і формуванням піка циклу. Цей етап супроводжується максимальним рівнем оптимізму та емоційної напруги серед роздрібних інвесторів, що й штовхає ціну до нових історичних максимумів. Водночас зростання волатильності відображає завершення фази перегріву та наближення ринку до структурного розвороту.

Історичні спостереження підтверджують цю закономірність. У другому циклі пік ціни було зафіксовано 16 грудня 2017 року — на 526-й день після халвінгу. У третьому циклі максимум формувався у два етапи: 13 квітня 2021 року (338-й день) і 8 листопада 2021 року (547-й день). У четвертому циклі пік було досягнуто 6 жовтня 2025 року — на 533-й день після халвінгу.



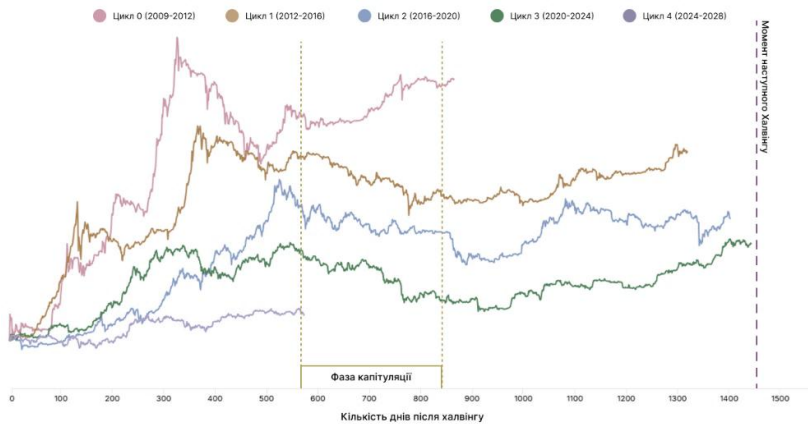
Графік: Моменти цінної кульмінації за циклами | **2017, 2021, 2025 роки**

Ці дані свідчать, що фінальна кульмінація ринку стабільно припадає на інтервал приблизно 525–580 днів після халвінгу, незалежно від особливостей окремих циклів.

Інвестори: Ця фаза характеризується масштабною ротацією капіталу. Довгострокові власники, майнінгові компанії та інституційні учасники переходять до активної фіксації прибутку. Водночас роздрібні інвестори демонструють підвищений попит, часто орієнтуючись на подальше зростання.

Майнінгові компанії системно фіксують прибуток протягом усієї фази кульмінації. Стандартний діапазон премії стартує з 20–30% від ринкової ціни активу та поступово розширюється до 30–50%. Це додатково посилює тиск пропозиції та сприяє завершенню формування пікової фази ринку, водночас створюючи умови для майбутньої корекції та перегрупування ринкових сил.

Фаза капітуляції (завершення - перезавантаження циклу)



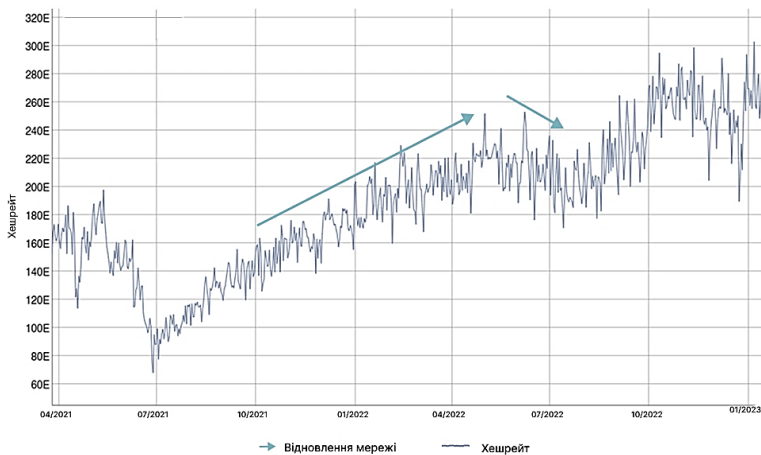
Графік: Фаза капітуляції

Вартість: Ціна протягом тривалого часу рухається в обмеженому діапазоні. Зовні це може виглядати як звичайна корекція або фаза консолідації, проте фактично йдеться про плановий вихід і дистрибуцію активу. Це своєрідна пауза перед завершенням циклу, після якої ринок переходить у затяжну низхідну фазу. Для цього етапу характерні глибокі просідання, загальний діапазон зниження зазвичай перевищує 50%, а історично корекції в попередніх циклах опускалися нижче 75% від максимуму.

Майнінгові оператори: Майнери потрапляють у найскладніший період циклу. Тривала низька прибутковість або робота на межі збитковості змушує залишати в мережі лише найбільш енергоефективне обладнання, поступово вимикаючи решту. Основне завдання операторів – збереження ліквідності та мінімізація витрат до моменту відновлення цінової рентабельності.

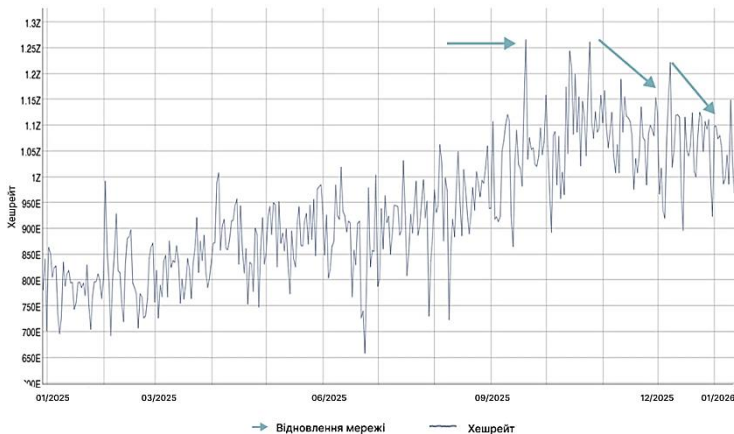
Хешрейт і складність: Попри загальне погіршення ринкових умов, хешрейт у цій фазі часто продовжує зростати або утримується на високому рівні через інерційний запуск нового обладнання, замовленого ще у фазі кульмінації. При цьому темпи зростання хешрейту сповільнюються, що відповідає історичним

закономірностям. Це добре ілюструє приклад кульмінації 2021 року, після досягнення цінового максимуму у жовтні 2021 року хешрейт мережі продовжував зростати до травня 2022 року, відображаючи запізнілу реакцію операторів майнінгу на структурні зміни в мережі. Лише після завершення масового введення нового обладнання та вичерпання фінансового ресурсу слабших майнінгових компаній, мережа почала стійке скорочення хешрейту, що сигналізувало про завершення циклу та підготовку до наступного етапу ребалансування.



Графік: Динаміка хешрейту у періоду корекції | *капітуляція 2021р.*

Щодо кульмінації у 2025 році, реакція майнінгових операторів і мережі була кардинально іншою.



Графік: Динаміка хешрейту у періоду корекції | *капітуляція 2025р.*

Оскільки більшість компаній інтегрували у свої технологічні процеси штучний інтелект, це дозволило значно прискорити адаптацію та синхронізацію майнінгових установок до структурних змін мережі. Завдяки цьому нові потужності вводилися більш контрольовано й ефективно в період встановлення нового історичного максимуму у вересні 2025 року, зменшуючи інерційний приріст хешрейту та запобігаючи надмірному перенасиченню мережі.

У результаті мережа могла підтримувати стабільніший рівень складності навіть за умов високого навантаження, що дозволяло майнерам зберігати високу рентабельність і ліквідність протягом тривалого часу — вже безпосередньо у завершальній фазі циклу, тобто у фазі капітуляції.

Інвестори: Після піку ринку настає період поступового спаду, який супроводжується зростаючою панікою серед учасників. Тривале зниження ціни в діапазоні до мініс 25% запускає першу хвилю емоційних продажів. Її ініціюють переважно роздрібні інвестори, які масово виходять із позицій, створюючи додатковий тиск на ринок і поглиблюючи спад до рівнів мінус 35%.

На цьому етапі до продажів поступово долучаються більш значущі гравці, зокрема ETF та корпоративні інвестори, що підсилює низхідний імпульс. Оскільки фаза корекції має затяжний характер — понад 8–12 місяців — фінальний тиск на ринок часто формують майнери. Постійна потреба в ліквідності для покриття операційних витрат змушує їх продавати накопичені активи, що сприяє додатковому зниженню ціни.

У підсумку ціна доходить до циклічного дна, зазвичай перевищуючи падіння понад мінус 50% від нового історичного максимуму. Цей рівень сигналізує про завершення ведмежого ринку та природно підготовлює ґрунт для наступної фази — накопичення, коли найбільш стійкі учасники поступово формують довгострокові позиції та готують ринок до нового висхідного циклу.

Частина V: Економічні аспекти

Ключовим фактором стійкості мережі біткоїна є ефективність майнінгового обладнання та фактична собівартість видобутку. Щоквартальні оцінки провідних аналітичних компаній дають лише загальне уявлення про стан галузі й часто мають умовний характер, оскільки великі оператори застосовують різні моделі ведення майнінгу, джерела енергії та стратегії хеджування. Саме сукупний ефект цих підходів формує реальну економіку майнінгу, визначаючи рівень стійкості мережі та здатність майнерів витримувати цінові коливання.

Майнінговий аспект

Нижче наведено динаміку собівартості видобутку 1 BTC за поколіннями ASIC з урахуванням очищеної вартості, тобто виключно енерговитрат (energy cost). Ці дані дозволяють оцінити реальну економічну стійкість майнерів у різних фазах ринкового циклу.

РІК	КЛАС УСТАНОВКИ	СОБІВАРТІСТЬ МАЙНІНГУ 1BTC
2018-2019	ASIC S17	\$6 500 – \$7 500
2020 - після халвінгу	ASIC S17	\$12 500 – \$16 000
2021-2023	ASIC S21	\$19 000 – \$25 000
2024 - після халвінгу	ASIC S21	\$38 000 – \$55 000
2025-2027	ASIC S23 Hyd	\$23 000 – \$48 000
2028 - після халвінгу*	ASIC S23 Hyd	\$88 000 – \$105 000*
2029-2031*	ASIC S25*	\$75 000 – \$155 000*
2032 - після халвінгу*	ASIC S25*	\$300 000 – \$345 000*

Таблиця: Динаміки собівартості видобутку 1 BTC | період 2018-2032рр.

* - Прогнозні дані сформовано на основі комплексного аналізу всіх типів майнінгового обладнання та очікуваного підвищення ефективності нових поколінь установок ASIC.

- **Втрата ефективності старих моделей**

Застарілі покоління ASIC швидко втрачають конкурентоспроможність у постхалвінговий період. Зі зростанням складності їхня продуктивність уже не компенсує витрати на електроенергію, що змушує операторів поступово виводити такі установки з мережі, оптимізуючи структуру своїх потужностей.

- **Підвищення ефективності нових поколінь**

Сучасні ASIC забезпечують значно вищий хешрейт за нижчого енергоспоживання. Це дозволяє суттєво знижувати собівартість видобутку одного BTC і зберігати прибутковість навіть у фазах цінового спаду, підвищуючи загальну ефективність індустрії.

- **Очищені витрати (Energy cost)**

Фокус на енерговитратах дає найбільш об'єктивне уявлення про стійкість майнерів до волатильності ціни. Саме цей показник є критичним у ведмежих фазах і під час тривалих періодів низької ринкової активності, визначаючи межу рентабельності.

- **Неочищені витрати (Hardware cost)**

У технологічно розвинених операторів частка energy cost зазвичай становить 25–35% від загальних витрат, тоді як у менш ефективних учасників вона перевищує 40%. Це створює суттєву різницю в точці беззбитковості та здатності переживати затяжні корекції й періоди нестабільності.

- **Стратегічний індикатор**

Майнінг виступає випереджувальним індикатором ринку. Саме економіка видобутку часто визначає формування локального дна й піку циклу, виступаючи ключовим драйвером розвитку мережі та інструментом довгострокового прогнозування ціни, відображаючи глибинні зміни в екосистемі.

Собівартісний аспект

Баланс мережі визначається взаємодією двох ключових факторів. Перший — внутрішні параметри та зміни, зумовлені халвінгом, які впливають на складність, хешрейт і ефективність майнерів. Другий — ринкова ціна активу, що стимулює адаптацію та коригування мережі, як показано на діаграмах.

▪ Мережевий баланс

Формується під впливом внутрішніх параметрів мережі та змін, спричинених халвінгом і подальшим оновленням обладнання. Халвінг встановлює новий базовий рівень винагороди, що безпосередньо впливає на економіку майнінгу, тоді як впровадження нового, більш ефективного обладнання визначає динаміку хешрейту та рівень складності.

Таким чином, ці фактори не лише формують параметри кожного нового циклу, а й задають темп адаптації мережі до змінних умов. У результаті мережа постійно прагне до нового стану рівноваги між витратами та винагородою, де ефективність обладнання відіграє

ключову роль. Саме так формується цикл мережевого балансу, в якому майнери перебувають у стані постійної конкуренції, витісняючи менш ефективних учасників, що спонукає до технологічного оновлення або оптимізацію витрат у межах мережі.

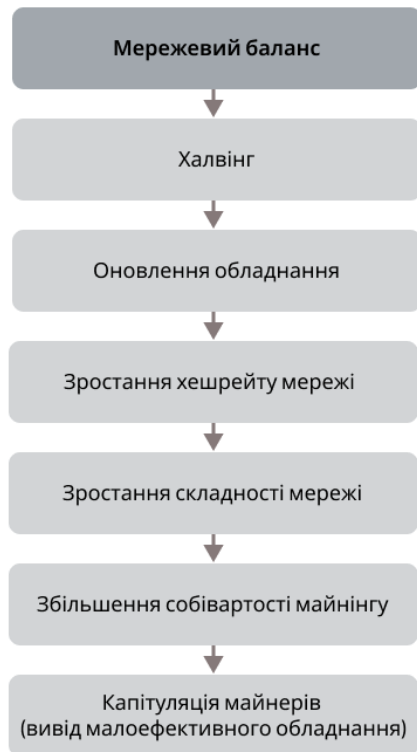


Схема: Цикл мережевого балансу у майнінгу

■ Ціновий баланс

Визначається ринковою ціною активу, яка впливає на рішення майнерів та інвесторів щодо входу або виходу з ринку, оновлення обладнання та стратегій накопичення, що відображено на діаграмах нижче.



Схема: Цикл цінового балансу у майнінгу

Ціна виконує роль балансувального механізму — її зростання стимулює розширення мережі через підключення додаткового обладнання, що, своєю чергою, підсилює мережевий ефект у вигляді зростання хешрейту та складності. Така динаміка формує передумови для підвищення собівартості у наступних періодах, що спонукає учасників частково фіксувати прибуток. Це, своєю чергою, викликає корекції ціни до рівнів, менш вигідних для видобутку, і створює потребу тимчасового виведення частини обладнання з мережі та очікувати більш сприятливих параметрів складності для повторного входу в мережу.

У протилежному напрямі цей механізм працює дзеркально — зниження ціни призводить до скорочення активності майнерів, падіння хешрейту та подальшого зниження складності, що поступово зменшує собівартість видобутку. Це відновлює рентабельність для ефективніших операторів і створює умови для повторного входу в мережу, запускаючи новий етап зростання.

1. Циклічність

Ринок Біткоїна розвивається циклічно: періоди зростання та спаду формуються поєднанням ринкових умов і технічних чинників, передусім майнінгу та халвінгу. Ефективність обладнання й здатність учасників адаптуватися визначають результати кожного циклу та силу наступного.

2. Мережа

Мережа Біткоїна — це динамічний цифровий організм зі змінними параметрами, що визначають ритм і розвиток екосистеми. Технологічна еволюція майнінгового обладнання — від CPU до сучасних ASIC — лежить в основі хешрейту й складності, забезпечуючи стабільність і стійкість мережі.

3. Хешрейт

Хешрейт відображає сукупну обчислювальну потужність мережі та визначає її безпеку, ефективність і стабільність. Зростання показника свідчить про введення нових потужностей і оновлення обладнання, спад — про вихід менш ефективних майнерів. Динаміка хешрейту тісно пов'язана з фазами ринкового циклу, поведінкою інвесторів та економічними процесами.

4. Економічні аспекти

Аналіз ключових економічних показників дає змогу оцінити перспективи мережі й ринку, визначити рівні беззбитковості та межі капітуляції. Це знижує ризики й допомагає ефективніше планувати інвестиційні стратегії.

7

РОЗДІЛ

Візія - Майбутнього

*«Важливо зосереджуватись виключно на довготривалому розвитку
— саме це є ключем до розуміння майбутнього»*

Майбутнє формується не короткостроковими трендами, а послідовними рішеннями, закладеними на роки вперед. Тому розуміння довгострокової візії є критично важливим воно дає змогу відокремити тимчасовий ринковий шум від структурних змін, що визначають розвиток технологій, економіки та суспільства. Фокус на стратегії, а не на миттєвих коливаннях, відкриває глибший рівень аналізу.

У цій частині увагу зосереджено на майбутній ролі децентралізованих систем, цифрових активів і нових фінансових моделей у глобальній економіці. Йдеться не про прогноз цін, а про еволюцію інфраструктури, поведінки користувачів і взаємодії між державою, бізнесом і технологіями.

Довгостроковий розвиток — ключ до розуміння того, як сьогоднішні рішення формують завтрашню реальність. Саме крізь призму часу можна оцінити життєздатність ідеї, її здатність адаптуватися та створювати цінність у світі, що постійно змінюється.

Частина I: Bitcoin

Трансформація монетарного контролю

Традиційні держави та фінансові інститути історично контролювали економіку через банки, великі корпорації та кредитні системи. Значна частина цього впливу концентрувалася в руках окремих фінансових гігантів, здатних стабілізувати економіку у кризові періоди — яскравий приклад — роль JP Morgan у США, коли приватна компанія допомогла країні втриматися під час фінансової кризи. З часом цей механізм лише посилював концентрацію економічної влади в обмеженого кола інституцій і корпорацій.

У цьому контексті Біткоїн постає як принципово новий інструмент перерозподілу монетарної влади, що повертає контроль над грошовою системою від централізованих структур до децентралізованої мережі учасників. Його архітектура базується на програмованих правилах: емісія BTC суворо обмежена протоколом, а контроль над мережею вимагає концентрації понад 50% обчислювального хешрейту, що економічно й технічно майже неможливо.

Автономність Біткоїна забезпечується прямим виконанням транзакцій без посередників. Майнери отримують винагороди та комісії незалежно від політичного тиску, а користувачі зберігають повний суверенітет над власними активами. У кризові періоди BTC може слугувати альтернативним резервом, зміщуючи центр контролю від інституцій до мережі та її учасників.

На макрорівні це зменшує вплив великих фінансових корпорацій на державну монетарну політику. Контроль над грошовою системою стає децентралізованим, алгоритмічним і визначається правилами протоколу та економічною активністю мережі. Формується новий тип влади — розподілений, економічно мотивований і автономний.

У цьому сенсі Біткоїн можна розглядати як цифровий організм, що виводить монетарний контроль за межі традиційної фінансової системи. Влада більше не прив'язана до урядів чи корпорацій, а

формується через код, алгоритми та консенсус, створюючи надбудову над фіатною грошовою системою. Як самодостатня економічна система, він забезпечує децентралізацію монетарної влади, стійкість, прозорість і незалежність від централізованих структур.

Прийняття нового інструменту до інвестиційного портфеля

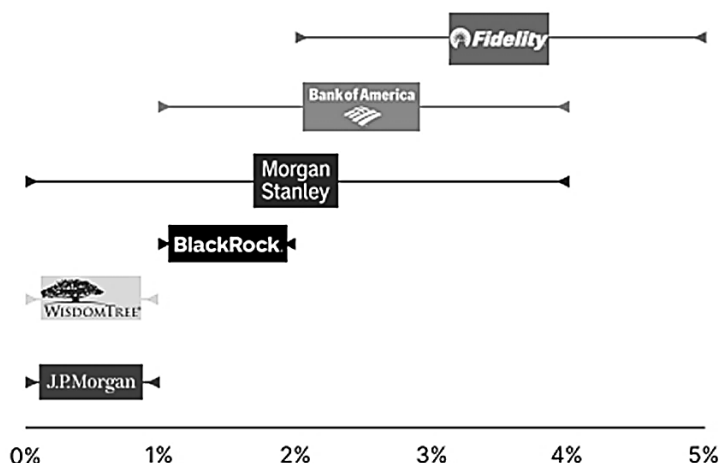
Протягом десятиліть основними інвестиційними інструментами були акції, облігації, нерухомість і деривативи. Їхня стабільність залежала від рішень держав і великих фінансових інституцій. Зростання боргів, інфляції та концентрація капіталу у корпораціях підривали довіру до традиційних моделей збереження грошей.

На цьому фоні Bitcoin з'явився як новий інвестиційний інструмент. Це цифровий актив з обмеженою емісією — всього 21 мільйон монет. Його правила закладені в протоколі й не можуть бути змінені жодною державою чи компанією. Bitcoin поєднує властивості активу, резерву вартості та незалежної фінансової системи.

ВТС часто порівнюють із золотом, адже він захищає від знецінення фіатних валют. Кількість нових монет з часом зменшується, створюючи дефіцит і стимулюючи довгострокове накопичення. Актив не прив'язаний до конкретної країни чи компанії: його ціна формується глобальною мережею користувачів і майнерів, а торгівля доступна цілодобово.

Власник Bitcoin має повний контроль над активом — без банків і посередників, які могли б заморозити кошти. Це відрізняє ВТС від акцій, облігацій або ETF.

Станом на 2025 рік інституційні інвестори дедалі активніше інтегрують Bitcoin у портфелі. Частка ВТС серед активів залишається помірною: близько 35% фондів виділяють 1–5% капіталу на ВТС, і значна частина планує збільшити цю долю в найближчі роки, прагнучи перевищити 5% у криптовалютах загалом.



Графік: Рекомендована частка BTC у інвестиційному портфелі | *RIVER*

Порівняно з 1–3% середньої інституційної алокації у криптовалюти кілька років тому, сучасні тенденції свідчать про стійке зростання інтересу до Bitcoin як стратегічного компонента портфеля, особливо завдяки запуску регульованих інструментів, зокрема спотових ETF. Дослідження показують, що інституції контролюють близько 17% загального обсягу BTC в обігу, включно з холдингами компаній, фондів та ETF — значний прогрес порівняно з попередніми роками.

Потенційний виклик концентрація 50% мережі

У децентралізованих криптовалютах, таких як Bitcoin, основна ідея полягає у відсутності централізованого контролю. Мережа функціонує завдяки тисячам незалежних учасників — майнерів і вузлів, які перевіряють транзакції та підтримують блокчейн.

Однак існує критичний поріг якщо один учасник або група контролює понад 50% обчислювальної потужності мережі (хешрейту), виникає ризик «атаки 51%». Це відкриває можливість тимчасового впливу на роботу та прийняття рішень у мережі. У такому випадку нападаючі можуть змінювати порядок транзакцій або блокувати деякі операції, що ставить під загрозу безпеку та довіру

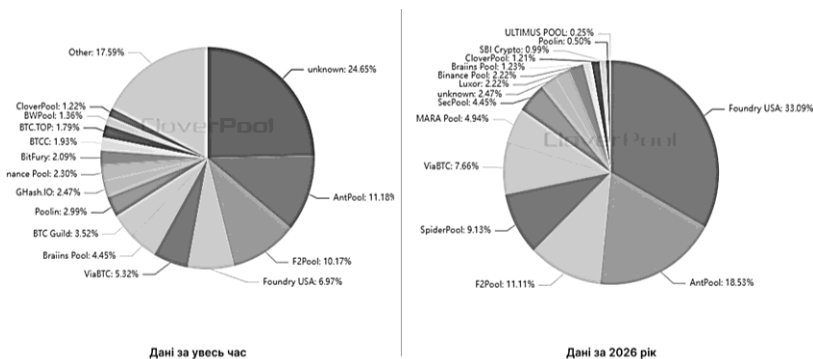
до

мережі. Тому важлива постійна децентралізація хешрейту та розподіл потужностей між багатьма учасниками.

Такий сценарій стає реальним через концентрацію майнінгових центрів, яка формується кількома факторами:

1. Великі майнінгові пули об'єднують багатьох майнерів для стабільного доходу, концентруючи контроль у руках небагатьох організацій.
2. Географічна концентрація в регіонах із дешевою електроенергією підвищує ризик локального впливу на мережу.
3. Висока вартість потужного обладнання (ASIC-майнерів) обмежує доступ більшості людей, збільшуючи частку великих гравців.

Станом на 2026 рік аналіз мережі показує, що невеликі групи майнерів та «невизначені» учасники, які раніше забезпечували децентралізацію, поступово виходять з ринку. Їхня частка переходить під контроль великих пулів, таких як Foundry USA, AntPool та ViaBTC. Найбільш показово — зростання частки Foundry USA з приблизно 7% до 33% у 2026 році, що свідчить про тенденцію до централізації. Це означає, що мережа стає все менш розподіленою, і вплив на прийняття рішень у блокчейні концентрується у руках обмеженого кола гравців. Така концентрація потенційно підвищує ризики атак і зменшує стійкість системи до зовнішніх і внутрішніх загроз.



Графік: Децентралізація мережі за майнінг пулами | *Cloverpool*

Щоб зрозуміти потенційні наслідки, важливо розглянути можливості контролю над хешрейтом понад 50 %. Це дозволяє оцінити реальні обмеження та ризики для мережі та учасників.

МОЖЛИВІ ДІЇ ПРИ КОНТРОЛІ >50% ХЕШРЕЙТУ	НЕМОЖЛИВО ЗРОБИТИ В МЕРЕЖІ БІТКОІН
Повторно витратити свої монети	Збільшити емісію BTC понад 21 млн
Затримувати транзакції інших користувачів	Вилучити або конфіскувати чужі монети
Впливати на підтвердження транзакцій через зміну порядку блоків	Спалювати чужі монети
Короткостроково змінювати історію останніх блоків	Змінити історію блокчейну до моменту створення блоків
Тимчасово блокувати нові транзакції	-

Таблиця: Можливості та межі нападу 51%

Можливі стратегії протидії централізації:

1. Глобальний розподіл майнінгових центрів.

По країнах або континентах потенційно зменшить залежність від окремих регіонів. Проте нині ця тенденція розвитку малоймовірна з огляду на інфраструктурні обмеження та доступ до дешевої енергії.

2. Технічні зміни протоколу.

Є найбільш ефективним механізмом. Наприклад:

- адаптивні алгоритми консенсусу, які зменшують винагороду великих пулів;
- підвищення стимулів для менш потужних майнерів;
- механізми, що роблять централізовані атаки менш ефективним

Такі зміни стимулюють більш рівномірний розподіл потужностей, підвищують стійкість мережі та зберігають її децентралізований характер. З огляду на швидкість зростання хешрейту,

контрольованого окремими компаніями, ймовірність атаки 51% неможливо виключати. Це може розглядатися як ще один етап розвитку мережі, через який їй доведеться пройти. Надмірна централізація частково порушує ключову концепцію Bitcoin — децентралізацію, тобто неможливість управління мережею однією компанією або консорціумом майнінгових пулів.

Важливо розуміти, що проблема не обмежується фізичним розподілом обладнання передусім це економічне та програмне питання. Ефективна протидія має поєднувати технічні зміни в протоколах із політичною та регуляторною підтримкою децентралізації, що забезпечує більш стійку та безпечну мережу для всіх учасників у довгостроковій перспективі.

Постквантумний період

Протягом 2025 року активні дискусії зосереджувалися на майбутньому Bitcoin та здатності мережі протистояти надшвидким квантовим комп'ютерам, серійне появлення яких прогнозується ближче до 2032 року. Виклик полягає в тому, що квантові комп'ютери здатні виконувати обчислення значно швидше за сучасні машини. Це створює ризик: під час звичайної транзакції квантовий комп'ютер теоретично може перехопити її та обчислити блок швидше за мережу (швидше ніж за стандартні 10 хвилин), що дозволяє потенційно перенаправити актив на іншу адресу. Постквантумний період не означає кінець Біткоїна, а є ще одним етапом його природної еволюції.

Мережа зберігає свої базові принципи, але оновлює засоби захисту для безпеки у світі квантових технологій. Bitcoin переходить на нові, стійкіші методи підпису та шифрування: приватні ключі залишаються захищеними завдяки заміні старих алгоритмів на постквантові, а Proof-of-Work при необхідності коригується, якщо квантові машини отримують суттєву перевагу в обчислювальній швидкості.

Цей період стимулює розвиток постквантових стандартів безпеки, що будуть застосовуватися не лише в Bitcoin, а й у ширшій блокчейн-екосистемі. Зростає увага до адаптивних протоколів, здатних реагувати на технологічні зміни у реальному часі. Мережа поступово стає більш автономною, де безпека забезпечується не лише потужністю майнінгу, а й стійкістю алгоритмів шифрування.

До 2032 року боротьба за максимальний хешрейт відходить на другий план. Виділяються два логічні шляхи розвитку:

1. Технологічний прогрес досягає межі, і подальше зростання потужності обладнання стає неможливим, масштабування мережі можливе лише через збільшення кількості майнінгових установок.
2. Поява нового покоління ASIC-комбінованого типу на базі квантових технологій.

Обидва шляхи ведуть до одного результату — досягнення максимальної обчислювальної потужності при високій складності видобутку та значному споживанні енергії. У цей період Bitcoin поступово стає самодостатньою цифровою екосистемою, здатною підтримувати власну безпеку та стабільність без залежності від нових технологій чи додаткової емісії.

Постмайнінговий період: Візія I

Це бачення є моїм суб'єктивним поглядом, сформованим на основі аналізу блокчейн-мережі та актуальних даних станом на початок 2026 року. На цьому етапі розвиток мережі підтримується зацікавленістю майнерів у видобутку BTC з метою отримання прибутку. Це логічно в поточній парадигмі майнінг залишається економічно вигідним і стимулює учасників забезпечувати безпеку мережі.

Попереду — серія халвінгів до 2140 року, коли буде видобуто 100% біткоїнів. Постає питання що стимулюватиме майнерів, коли винагорода за блок суттєво зменшиться, наприклад до 0.1 BTC? За поточними оцінками, це може статися близько 2060 року.

Можна припустити, що зростання ціни BTC до мільйонів доларів частково компенсує зниження нагороди, зберігаючи економічну привабливість майнінгу.

РІК	ВИСОТА БЛОКУ	НАГОРОДА	КІЛЬКІСТЬ МОНЕТ	ОБСЯГ МОНЕТ
2009	0	50.00000000	10,500,000.00000000	0%
2012	210,000	25.00000000	15,750,000.00000000	50.00000006%
2016	420,000	12.50000000	18,375,000.00000000	75.00000008%
2020	630,000	6.25000000	19,687,500.00000000	87.50000010%
2024	840,000	3.12500000	20,343,750.00000000	93.75000010%
2028	1,050,000	1.56250000	20,671,875.00000000	96.87500011%
2032	1,260,000	0.78125000	20,835,937.50000000	98.43750011%
2036	1,470,000	0.39062500	20,917,968.75000000	99.21875011%
2040	1,680,000	0.19531250	20,958,984.37500000	99.60937511%
2044	1,890,000	0.09765625	20,979,492.18750000	99.80468761%
2048	2,100,000	0.04882812	20,989,746.09270000	99.90234386%
2052	2,310,000	0.02441406	20,994,873.04530000	99.95117198%
2056	2,520,000	0.01220703	20,997,436.52160000	99.97558604%
2060	2,730,000	0.00610351	20,998,718.25870000	99.98779307%
2064	2,940,000	0.00305175	20,999,359.12620000	99.99389658%
2068	3,150,000	0.00152587	20,999,679.55890000	99.99694833%
2072	3,360,000	0.00076293	20,999,839.77420000	99.99847420%
2076	3,570,000	0.00038146	20,999,919.88080000	99.99923713%
2080	3,780,000	0.00019073	20,999,959.93410000	99.99961859%
2084	3,990,000	0.00009536	20,999,979.95970000	99.99980932%
2088	4,200,000	0.00004768	20,999,989.97250000	99.99990468%
2092	4,410,000	0.00002384	20,999,994.97890000	99.99995236%
2096	4,620,000	0.00001192	20,999,997.48210000	99.99997620%
2100	4,830,000	0.00000596	20,999,998.73370000	99.99998812%
2104	5,040,000	0.00000298	20,999,999.35950000	99.99999408%
2108	5,250,000	0.00000149	20,999,999.67240000	99.99999706%
2112	5,460,000	0.00000074	20,999,999.82780000	99.99999855%
2116	5,670,000	0.00000037	20,999,999.90550000	99.99999929%
2120	5,880,000	0.00000018	20,999,999.94330000	99.99999966%
2124	6,090,000	0.00000009	20,999,999.96220000	99.99999984%
2128	6,300,000	0.00000004	20,999,999.97060000	99.99999993%
2132	6,510,000	0.00000002	20,999,999.97480000	99.99999997%
2136	6,720,000	0.00000001	20,999,999.97690000	99.99999999%
2140	6,930,000	0.00000000	20,999,999.97690000	100.00000000%

Таблиця: Послідовність халвінгів та скорочення винагород | *період 2009-2140рр.*

Цей сценарій виглядає базовим для довгострокової підтримки мережі. Водночас ключову роль відіграватимуть комісії, майнери отримують винагороду не лише за блоки, а й за включення транзакцій. Це формує постійне джерело доходу незалежно від рівня емісії. Зі зменшенням блокових виплат саме комісії поступово стають основним економічним стимулом для підтримки безпеки мережі.

Їхня стабільність напряду залежить від рівня використання мережі та попиту на проведення транзакцій.

У цьому контексті можливі два основні шляхи розвитку:

1. Мережа стає повноцінним платіжним інструментом для щоденного використання. Чим більше транзакцій — тим стабільніша економіка мережі.
2. Комісії залишаються високими й підтримують майнерів навіть при меншій кількості транзакцій.

Оцінюючи перший сценарій, можна припустити, що з часом 70–80% біткоїнів опиняться у власності інституцій та держав. Це нагадує сучасну роль золота, у давнину воно активно використовувалося як платіжний засіб, а сьогодні його основні запаси зосереджені у фондах і державних резервах. Відповідно, навіть якщо Bitcoin стане масовим платіжним засобом, ця фаза, ймовірно, буде проміжною — з подальшим перерозподілом активу на користь великих гравців.

Другий сценарій виглядає менш стійким. Високі комісії обмежують кількість транзакцій і знижують доступність мережі для повсякденного використання. У такій моделі Bitcoin ризикує перетворитися на інструмент для великих або стратегічних переказів, що зменшує обсяг транзакцій і, відповідно, загальний дохід від комісій.

У ситуації, коли жоден зі сценаріїв повністю не відповідає початковій ідеї, варто повернутися до базової концепції Bitcoin. Його мета — не лише прибуток чи технологічний розвиток, а створення децентралізованої грошової системи без банків, урядів і посередників, яка повертає контроль над фінансами користувачам.

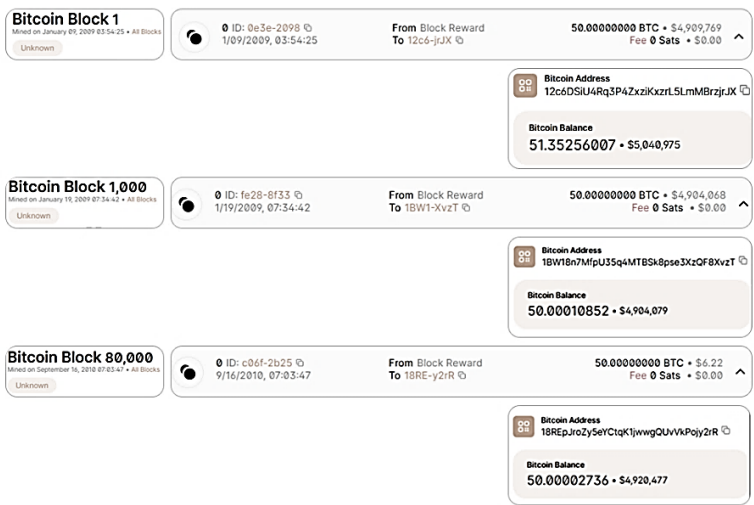
Саме тому більш цілісним виглядає третій підхід — зміна парадигми розвитку. Мережа поступово переходить у стан самозабезпечення, де перегони за хешрейтом втрачає визначальне значення. Вона наближається до енергетичної рівноваги, а майнінг дедалі більше базується на відновлюваних джерелах енергії — вітрі, воді та сонці.

На межі постквантового періоду (близько 2032 року) частка чистої енергії може досягти близько 70%, а до 2060 року — наблизитися до повної енергетичної автономії. У такій моделі мережа стає самодостатньою системою, здатною підтримувати власну безпеку та стабільність без критичної залежності від емісії чи зовнішніх факторів.

Постмайнінговий період: Візія II

Це бачення є альтернативою до першої концепції й водночас пропонує інший кут осмислення розвитку мережі. Воно не претендує на абсолютну істину, але відкриває можливість глибше зазирнути в потенційні сценарії майбутнього.

Аналізуючи історію блокчейну, можна помітити цікавий факт: перші блоки мережі, а також адреси, на які Сатоші Накамото отримував винагороду за майнінг, станом на кінець 2025 року залишаються недоторканими. Ці монети досі перебувають на тих



Графік: Дані Біткоїн мережі | Blockchain

самих адресах — жоден BTC не був переміщений від моменту запуску мережі. За оцінками дослідників, обсяг таких активів становить близько 1 100 000 BTC.

Це породжує логічне питання: чому ці монети залишаються нерухомими? Частково відповідь може бути простою — деякі ранні майнери могли втратити доступ до своїх активів або свідомо не використовувати їх. Такі «сплячі» монети є відомим явищем в історії мережі.

Однак з огляду на масштаб — понад 5% від загальної емісії — це явище дозволяє сформулювати дві можливі концепції пояснення.

▪ **Перша концепція — «Страхування».**

На ранніх етапах розвитку Bitcoin не було впевненості у довгостроковій життєздатності мережі. Ймовірно, частина первинного видобутку могла залишатися нерухомою як стратегічний резерв. Такий резерв не призначався для активного використання, а виконував функцію стабілізаційного буфера.

Навіть у сценарії повного припинення майнінгу протокол здатний зберігати цілісність і консенсус. Мережа може переходити у режим очікування (cold standby) і відновлювати роботу з появою нових майнерів. У цьому сенсі нерухомі монети виступають не як інструмент прибутку, а як елемент довгострокової стійкості системи.

Крім того, такий резерв опосередковано обмежує концентрацію надмірної частки активів у руках окремих гравців та справ би більш рівномірному розподілу монет серед усіх учасників мережі. Це підсилює дефіцитність Bitcoin на ранніх етапах і створює основу для стабільної економічної моделі. Таким чином, нерухомі монети можна розглядати як стратегічний буфер, що підтримує автономність і довіру до мережі.

▪ **Друга концепція — «Непередбачувана подія».**

Розглянемо альтернативний, суто теоретичний сценарій. За певних умов група великих майнінгових операторів могла б сконцентрувати понад 51% хешрейту та спробувати ініціювати зміну правил протоколу через hard fork.

Суть такого сценарію могла б полягати у перегляді статусу ранніх «нерухомих» монет. У новій версії протоколу ці активи теоретично

могли б бути повторно введені в обіг або перерозподілені між активними учасниками мережі. Фактично це означало б зміну історично сформованої економічної моделі.

Однак реалізація подібного сценарію неможлива виключно силами майнерів. Вона потребує широкого консенсусу всіх ключових учасників: операторів вузлів, бірж, гаманців і користувачів. Без такої підтримки мережа неминуче розділилася б на два незалежні ланцюги — подібно до подій 2017 року, коли було реалізовано Bitcoin Cash.

Водночас цей сценарій має суто теоретичний характер і радше демонструє межі можливого в системі Bitcoin. На практиці подібні дії суперечили б базовим принципам мережі — незмінності правил, передбачуваності емісії та децентралізації. Спроба «розморозити» такі монети підірвала б довіру до системи й могла б спричинити її внутрішню дестабілізацію.

Ключовим залишається те, що в майбутньому можуть з'явитися передумови або ініціативи від провідних учасників криптоіндустрії щодо перегляду статусу старої, нерухомої емісії. Однак важливо розуміти: ці монети не повинні бути ні спалені, ні заблоковані — вони мають залишатися у стані недоторканості, де жоден суб'єкт не здатен вплинути на них із часом.

Саме цей фактор може виступати своєрідною «ахіллесовою п'ятою» мережі, яка водночас утримує її фундамент і забезпечує незмінність базових принципів. З одного боку, це потенційна зона напруги для майбутніх рішень, а з іншого — критичний елемент довіри до системи. Саме незмінність цих активів формує довгострокову передбачуваність і стабільність економічної моделі мережі. Будь-яке втручання в цей баланс може мати системні наслідки для всієї екосистеми.

Потенційна зміна характеру циклічності

Історично мережа пройшла перший трицикл — приблизно 12-річний період, упродовж якого Біткоїн демонстрував виразну циклічність.

Кожен цикл мав подібну структуру: формування мінімуму, оновлення історичного максимуму та повторювані ринкові коливання.

На мою думку, новий трицикл розпочався у 2022 році. Попри численні дискусії про зміну традиційної чотирирічної моделі, дані станом на кінець 2025 року свідчать про збереження базових закономірностей.

Повторюються ключові елементи попередніх циклів:

- сформовано мінімум на рівні близько \$16 000;
- подолано попередній історичний максимум ~\$68 000;
- встановлено новий максимум у районі \$126 000;
- волатильність зберігається в типових межах: -25...-35% у середині циклу та понад -50% у фінальних фазах корекції.

Попри це, значна частина учасників ринку переконана, що цикл змінився. На мою думку, це радше ілюзія, ніж факт. Формування такого сприйняття збіглося з появою великих інституційних гравців, запуском ETF у США та Європі, зростанням обсягів деривативів і включенням Bitcoin у хедж-стратегії. Це створює враження «дорослішання» ринку, але не змінює його фундаментальний механізм.

Фактична динаміка залишається незмінною: формування дна, пробиття попереднього максимуму, встановлення нового піка та характерні корекції. Навіть у кульмінаційних фазах зберігаються типові діапазони просідань — до -65...-75%.

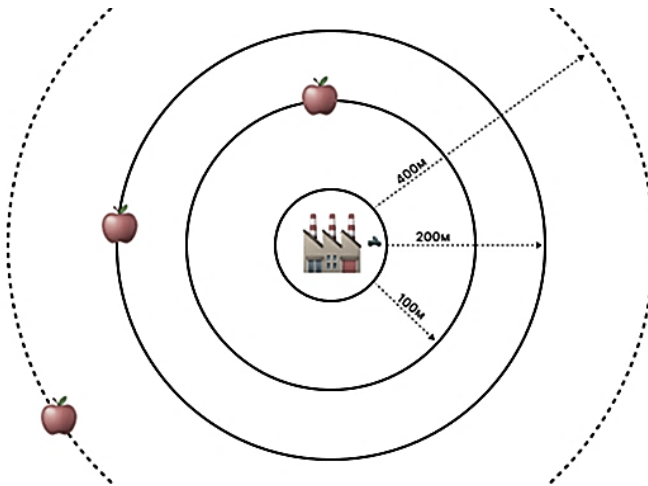
Водночас у довгостроковій перспективі структура циклів може справді змінитися — але з внутрішніх причин. У фазі самозабезпечення мережі, коли емісія майже зникне, комісії стануть основним джерелом доходу, а глобальна інтеграція досягне піка, ринкова поведінка може перейти від чотирирічних циклів до більш плавних і тривалих хвиль. Їхня тривалість може збільшитися до 6–8 або навіть 8–12 років, із меншою волатильністю та більшою передбачуваністю.

Концентрація віддаленого джерела

На простому економічному прикладі можна пояснити закономірність подовження циклів, яка зумовлена передусім внутрішніми механізмами мережі, а не зовнішніми факторами — такими як поява інституційних гравців чи запуск ETF.

Уявімо невелику ферму, що виробляє яблучний сік. Поруч розташовані яблуневі сади, і спочатку найближчий із них знаходиться зовсім поряд. Фермер може швидко й з мінімальними витратами збирати врожай, підтримуючи стабільне виробництво.

З часом найближчий сад виснажується і вже не дає колишньої врожайності. Фермер змушений переходити до віддаленіших садів. З кожним наступним джерелом відстань зростає, логістика ускладнюється, а витрати збільшуються. Щоб зберегти той самий рівень виробництва, потрібно більше часу і ресурсів — відповідно подовжується виробничий цикл. Це природна закономірність: що далі розташоване джерело ресурсу, то більше зусиль потрібно для його залучення.



Ілюстрація: Візуалізація віддаленого джерела ресурсів

Тепер уявімо, що фермер модернізує логістику й починає використовувати швидкі електровантажівки. Витрати на транспортування зменшуються, а доступ до віддалених садів стає

ефективнішим. У результаті тривалість циклу скорочується — технології компенсують відстань що збільшується.

У цій аналогії яблуневі сади — це біткоїни, ферма — майнінгові оператори, а виробництво соку — це процес майнінгу за допомогою ASIC-обладнання. Подовження циклів визначається внутрішньою структурою системи та обмеженістю ресурсу, тоді як технології здатні частково нівелювати цей ефект.

Економічна логіка полягає в тому, що зі зменшенням винагороди за блок (унаслідок халвінгу) зростає відносна «віддаленість» ресурсу. Для отримання тієї самої прибутковості потрібно більше витрат і часу. Відповідно майнінговим операторам потрібно довше покривати свої витрати й виходити на прибуток, що безпосередньо подовжує ринкові цикли.

Водночас важливо уточнити базові правила мережі залишаються незмінними, але її економічна динаміка формується взаємодією коду, ринку та технологій. Саме ця взаємодія визначає ритм розвитку, який з часом може змінюватися, зберігаючи при цьому фундаментальні принципи системи.

Економічна модель подовження циклу

Для оцінки впливу халвінгу 2024 року на тривалість ринкового циклу використано усереднені показники енергоефективності та energy-cost п'яти публічних майнінгових компаній (зокрема Riot, IREN, Canaan) за 2025 рік. Метрика energy-cost обрана як базова, оскільки вона напряду відображає швидкість технологічної адаптації майнерів після зниження винагороди за блок.

Зростання витрат на одиницю видобутку після халвінгу створює додатковий тиск на операційну ефективність, змушуючи компанії оптимізувати обладнання та енергоспоживання. Це призводить до поступового вирівнювання прибутковості, але водночас подовжує період відновлення після ринкових спадів. У результаті формується тенденція до збільшення тривалості циклів, оскільки ринку потрібно більше часу для досягнення нової рівноваги між витратами, ціною та хешрейтом.

▪ Коефіцієнт подовження

Халвінг у мережі Bitcoin — це подія, під час якої винагорода за видобутий блок зменшується вдвічі. Водночас ключові витрати майнера — електроенергія, обладнання, охолодження, персонал та інфраструктура — не скорочуються автоматично.

До халвінгу майнер отримує повну винагороду за блок і в межах приблизно чотирирічного циклу має змогу інвестувати в обладнання, покривати операційні витрати та повертати вкладений капітал. Після халвінгу дохід із тієї ж обчислювальної потужності знижується на 50%, тоді як витрати залишаються майже незмінними, що прямо впливає на економіку майнінгу.

ПАРАМЕТР	ПОПЕРЕДНЄ	ПОТОЧНЕ	КОЕФІЦІЄНТ ХАЛВІНГУ
Нагорода за блок	6.25 BTC	3.125 BTC	$K_{halving} = \frac{6.25}{3.125} = 2$

Таблиця: Визначення коефіцієнту халвінгу або базового подовження

За умов відносно стабільної складності мережі та незмінних витрат це означає, що для досягнення того самого сукупного доходу майнеру потрібно приблизно вдвічі більше часу. Відповідно, цикл окупності зміщується умовні 4 роки до халвінгу трансформуються приблизно у 8 років після нього.

Цей ефект формує так базовий коефіцієнт подовження циклу, який відображає уповільнення обігу капіталу в системі. У результаті ринок потребує більше часу для відновлення прибутковості та формування нових інвестиційних хвиль, що безпосередньо впливає на тривалість ринкових циклів. Це також зменшує швидкість притоку нового капіталу в галузь, оскільки період повернення інвестицій стає довшим і менш передбачуваним.

▪ Компенсація витрат

Ми встановили, що халвінг за незмінних витрат базово подовжує цикл окупності приблизно вдвічі. Єдиний економічно обґрунтований спосіб частково нейтралізувати цей ефект — зниження собівартості

видобутку одного BTC. Це досягається насамперед через оновлення майнінгового флоту на ASIC нового покоління. Сучасні установки мають вищу енергоефективність, тобто генерують більше хешрейту на одиницю спожитої електроенергії. За однакових тарифів це означає нижчу вартість хешу і, відповідно, нижчу собівартість монети.

Додатковий ефект досягається за шляхом оптимізації операційних процесів:

- покращення систем охолодження, стабілізації режимів навантаження
- перенесення потужностей у регіони з дешевою електроенергією

У сукупності це підвищує маржинальність одиниці хешрейту навіть за зниження винагороди за блок.

Порівняльні дані (період 2025 року):

ПАРАМЕТР	ДАНІ ЗА (Q1)	ДАНІ ЗА (Q3)	КОЕФІЦІЄНТ ВИТРАТ
Собівартість майнінгу (USD) (усереднене)	\$50 000	\$36 000	$K_{cost} = \frac{50\,000}{36\,000} = 1.39$
Собівартість майнінгу (USD) (нові установки)		\$28 500	$K_{cost} = \frac{50\,000}{28\,500} = 1.93$

Таблиця: Модель компенсації витрат за рахунок технологічного оновлення

Ці дані відображають ефект технологічного оновлення у першому випадку показано середнє зниження собівартості по ринку, тоді як у другому — результат впровадження нових ASIC-установок. Коефіцієнт витрат демонструє, у скільки разів зменшуються витрати на видобуток одного BTC та чим він вищий, тим ефективніше працює майнер після модернізації. Фактично це індикатор швидкості адаптації до нових умов після халвінгу.

Однак важливо враховувати межу цього ефекту. Навіть за активного технологічного оновлення халвінг не може бути повністю

компенсований для всіх учасників ринку. Причина полягає у нерівномірності оновлення обладнання, різні компанії мають різний доступ до капіталу, інфраструктури та енергоресурсів.

Друга таблиця показує, як саме технологічна ефективність впливає на подовження циклу.

ПАРАМЕТР	$K_{halving}$	K_{cost}	ЗАЛИШКОВИЙ КОЕФІЦІЄНТ
Коефіцієнт подовження (усереднене)	2	1.39	$K_{permanent} = \frac{2}{1.39} = 1.44$
Коефіцієнт подовження (нові установки)	2	1.93	$K_{permanent} = \frac{2}{1.93} = 1.04$

Таблиця: Модель залишкового ефекту

У базовому випадку (без оновлення) коефіцієнт подовження дорівнює 2. Завдяки зниженню собівартості він зменшується до 1.44 для середнього ринку і майже нівелюється (1.04) для нових установок. Це означає, що сучасні майнінгові системи здатні практично повністю компенсувати ефект халвінгу, тоді як застаріле обладнання зберігає високу частку залишкового коефіцієнта подовження ($K_{permanent}$).

Зниження коефіцієнта напряму залежить від частки ASIC нового покоління у загальній структурі потужностей чим більша ця частка, тим ефективніше майнер може пом'якшити вплив халвінгу. Для учасників із застарілим обладнанням подовження циклу окупності залишається майже повним, що закономірно призводить до їхнього витіснення з ринку.

▪ Визначаємо подовження циклу

Попередньо отримані коефіцієнти дозволяють оцінити планове подовження ринкового циклу в часовому вимірі. Для розрахунку використовується період 18 місяців після халвінгу — фаза найактивнішої адаптації майнінгової індустрії. Саме в цей час

відбувається масове оновлення ASIC-обладнання, оптимізація енергоспоживання та перерозподіл хешрейту на користь ефективніших учасників. До завершення цієї фази більшість майнерів працює з підвищеною собівартістю, тому вплив халвінгу проявляється максимально. Після 18 місяців технологічна адаптація поступово знижує витрати, і економічний ефект халвінгу слабшає, тому застосування коефіцієнта подовження до всього циклу було б некоректним.

У разі використання усереднених ринкових показників, у структурі витрат зберігається близько 44% чистого ефекту подовження. Для майнерів із новими ASIC цей показник знижується до $\approx 4\%$, майже нівелюючи вплив халвінгу.

ПАРАМЕТР	АДАПТАЦІЯ (місяців)	$K_{\text{permanent}}$	ТРИВАЛІСТЬ АДАПТАЦІЇ (місяців)
Подовження циклу (усереднене)	18	1.44	$T_{\text{cycle}} = 18 \times 1.44 = 25.9$ $N_{\text{cycle}} = 25.9 - 18 = 7.9$
Подовження циклу (нові установки)	18	1.04	$T_{\text{cycle}} = 18 \times 1.04 = 18.7$ $N_{\text{cycle}} = 18.7 - 18 = 0.7$

Таблиця: Модель подовження періоду адаптації

З розрахунків у таблиці видно, як залишковий коефіцієнт подовження циклу ($K_{\text{permanent}}$) впливає на тривалість періоду адаптації мережі. Для усередненого сценарію подовження циклу становить близько 25,9 місяця, що на 7,9 місяця більше за базові 18 місяців адаптації. Для майнерів із новими ASIC-установками цей ефект майже нівелюється — період становить $\approx 18,7$ місяця, що свідчить про практично повну компенсацію впливу халвінгу завдяки вищій технологічній ефективності.

Наступна таблиця є фінальним етапом розрахунків і показує, як залишковий ефект подовження трансформується у повну тривалість ринкового циклу.

ПАРАМЕТР	ПОВНИЙ ЦИКЛ (місяців)	ЗНАЧЕННЯ (місяців/ років)
Повна тривалість (усереднене)	48	$C_M = 48 + 7.9 = 55.9$ місяців $C_P = 55.9 / 12 = 4.66$ року
Повна тривалість (нові установки)	48	$C_M = 48 + 0.7 = 48.7$ місяців $C_P = 48.7 / 12 = 4.06$ року

Таблиця: Розрахунок повної тривалості циклу

У результаті таблиця наочно демонструє ключову ідею халвінг однаково впливає на всіх, але його економічні наслідки залежать від технологічної ефективності. Чим сучасніше обладнання, тим ближчим залишається цикл до класичної 4-річної моделі, тоді як для середнього ринку він помітно подовжується.

▪ Прибутковість майнігу

На основі відкритих даних усереднених показників енергетичної собівартості (*energy cost*) п'яти майнінгових компаній можна простежити зміну економіки майнінгу у період постхалвінгу. Ці дані відображають ключовий взаємозв'язок між витратами на видобуток і ринковою ціною BTC, що безпосередньо визначає рівень прибутковості майнерів і їхню поведінку на ринку.

У перші місяці після халвінгу цей баланс залишається найбільш напруженим, оскільки зниження винагороди за блок миттєво впливає на дохідну частину, тоді як витрати потребують часу для адаптації. Саме тому початкова фаза після халвінгу є критичною точкою, у якій формується нова економічна рівновага мережі.

Одразу після халвінгу (Q1 2025) середня енергетична собівартість видобутку одного BTC становила близько \$50 тис. при ринковій ціні на рівні \$60 тис. За такої конфігурації маржинальність майнінгу перебувала на рівні 16,7%, що фактично означало режим виживання для значної частини учасників ринку.

ПЕРІОД	СОБІВАРТІСТЬ (ENERGY COST)	ЦІНА
Фаза після халвінгу (Q1 2025)	\$50 000	\$60 000
Фаза після халвінгу нові установки (Q3 2025)	\$36 000	\$111 500
ВИЗНАЧЕННЯ ПРИБУТКОВОСТІ		
$Margin = \left(\frac{Price - EnergyCost}{Price} \right) \times 100$		
Маржа (Q1 2025)	16.7%	$\left(\frac{60\,000 - 50\,000}{60\,000} \right) \times 100$
Маржа (Q3 2025)	67.6%	$\left(\frac{111\,500 - 36\,000}{111\,500} \right) \times 100$

Таблиця: Економіка майнінгу після халвінгу | Нове покоління ASIC

У цей період майнери із застарілим обладнанням або високими операційними витратами працювали на межі беззбитковості або навіть у збиток, тоді як компанії з оновленим ASIC-флотом мали обмежену, але стабільну перевагу. Майнінг у цій фазі виконував радше функцію підтримки операцій, ніж генерації прибутку, а більшість компаній утримувалася від активної реалізації видобутого BTC.

Наближаючись до 18-го місяця після халвінгу (Q3 2025), ситуація змінюється кардинально. Поєднання технологічної адаптації (зниження *energy cost* до ≈\$36 тис.) і зростання ринкової ціни BTC до ≈\$111,5 тис. призводить до різкого розширення маржинальності —

до $\approx 67.6\%$. Це означає приріст більш ніж на 50 відсоткових пунктів і приблизно 4-кратне відносне зростання маржі.

Така динаміка є типовою для переходу мережі з фази адаптації у фазу високої прибутковості. Досягнення рівня маржі близько 50% стає психологічним і фінансовим порогом, після якого майнінгові компанії починають часткову фіксацію прибутку. Саме в цій точці зростає пропозиція BTC з боку майнерів, що історично корелює з підвищенням волатильності ринку.

Водночас оптимальний діапазон реалізації видобутих монет для більшості ефективних операторів зміщується у зону +30–50% від собівартості. У цьому інтервалі досягається баланс між фіксацією прибутку та збереженням потенціалу подальшого зростання.

Таким чином, маржинальність відображає глибоку структурну динаміку мережі — від періоду стресу та консолідації після халвінгу до фази прибутковості, у якій майнери знову стають активними постачальниками ліквідності на ринок. Саме цей перехід часто визначає темп і межі наступного етапу ринкового циклу.

Динаміка собівартості майнінгу у циклах 2024 - 2028

Щоб глибше зрозуміти економіку майнінгу Bitcoin у межах поточного циклу, необхідно розглядати її як динамічну систему, де ключову роль відіграє не лише халвінг, а й накопичувальний ефект зростання складності мережі. Саме поєднання цих факторів формує довгострокову траєкторію собівартості видобутку та визначає рівень прибутковості майнінгових операторів.

Собівартість BTC є інтегральним показником, який відображає ефективність усієї інфраструктури від якості обладнання до вартості енергії та рівня конкуренції в мережі. При цьому складність майнінгу виступає основним драйвером зростання витрат, оскільки її підвищення прямо збільшує обсяг обчислень, необхідних для отримання тієї ж винагороди.

▪ Середньозважений сценарій (базовий ринок)

У цьому сценарії використовується середній темп зростання складності мережі на рівні $\approx 7.5\%$ за квартал, що відображає поточну динаміку розвитку індустрії.

ПАРАМЕТР	ДО Q4 2025	ДО ХАЛВІНГУ Q1 2028	ПІСЛЯ ХАЛВІНГУ Q1 2028
Середнє квартальне зростання складності	-	7.5%	-
Кількість кварталів зростання	-	9	9
Подвоєння складності майнінгу (халвінг)	-	-	100%
Собівартість майнінгу одного BTC (USD, усереднене)	\$39 500	\$75 500	\$151 000
РОЗРАХУНОК СОБІВАРТОСТІ МАЙНІНГУ			
До халвінгу:		Після халвінгу у 2028:	
$39,500 \times (1+0.075)^9 \approx \mathbf{75\ 731}$		$39,500 \times ((1+0.075)^9) \times 2 \approx \mathbf{151\ 462}$	

Таблиця: Прогноз динаміки собівартості майнінгу BTC у середньозваженому сценарії (2025–2028)

Таблиця демонструє, як поступове зростання складності протягом 9 кварталів (до халвінгу 2028 року) майже подвоює собівартість майнінгу — з $\approx \$39,5$ тис. до $\approx \$75,5$ тис. Це є результатом компаундного ефекту, де кожне наступне зростання накладається на попереднє.

Після халвінгу відбувається ще один структурний зсув через зменшення винагороди вдвічі фактична собівартість одного BTC зростає приблизно до $\approx \$151$ тис. Таким чином, халвінг не створює витрати сам по собі, а множить уже накопичений ефект зростання складності.

У базовому сценарії формується новий рівень економічної рівноваги, де рентабельність майнінгу напряму залежить від здатності ринку підтримувати ціну вище \$150 тис. у наступному циклі.

▪ **Консервативний сценарій (уповільнене зростання)**

Цей сценарій передбачає більш помірне зростання складності — на рівні $\approx 5\%$ за квартал, що можливе у випадку зниження темпів розширення індустрії або обмежень у доступі до енергоресурсів.

ПАРАМЕТР	ДО Q4 2025	ДО ХАЛВІНГУ Q1 2028	ПІСЛЯ ХАЛВІНГУ Q1 2028
Середнє квартальне зростання складності	-	5.0%	-
Собівартість майнінгу одного BTC (USD, усереднене)	\$39 500	\$61 000	\$122 500
РОЗРАХУНОК СОБІВАРТОСТІ МАЙНІНГУ			
До халвінгу:		Після халвінгу у 2028:	
$39,500 \times (1+0.05)^9 \approx 61\,277$		$39,500 \times ((1+0.05)^9) \times 2 \approx 122\,554$	

Таблиця: Прогноз динаміки собівартості майнінгу BTC у консервативному сценарії (2025–2028)

За таких умов собівартість до халвінгу зростає до $\approx \$61$ тис., що значно нижче базового сценарію. Після халвінгу вона подвоюється до $\approx \$122,5$ тис., формуючи більш м’який поріг входу для майнерів.

Тут чітко видно, що навіть за відносно слабкого зростання складності ефект накопичення залишається визначальним, але його масштаб є контрольованим. Це створює більш передбачуване економічне середовище, у якому коливання прибутковості є менш різкими, а ризики — більш керованими для більшості учасників ринку. Цей сценарій є найбільш сприятливим для ширшого кола учасників ринку, оскільки знижує тиск на маржинальність і сповільнює процес витіснення менш ефективних майнерів.

▪ **Агресивний сценарій (прискорене зростання)**

У цьому випадку розглядається швидке зростання складності на рівні $\approx 10\%$ за квартал, що може бути наслідком масового входу інституційного капіталу та стрімкого розширення інфраструктури.

ПАРАМЕТР	ДО Q4 2025	ДО ХАЛВІНГУ Q1 2028	ПІСЛЯ ХАЛВІНГУ Q1 2028
Середнє квартальне зростання складності	-	10.0%	-
Собівартість майнінгу одного BTC (USD, усереднене)	\$39 500	\$93 000	\$186 000
РОЗРАХУНОК СОБІВАРТОСТІ МАЙНІНГУ			
До халвінгу:		Після халвінгу у 2028:	
$39,500 \times (1+0.10)^9 \approx \mathbf{93\ 138}$		$39,500 \times ((1+0.10)^9) \times 2 \approx \mathbf{186\ 277}$	

Таблиця: Прогноз динаміки собівартості майнінгу BTC у агресивному сценарії (2025–2028)

Собівартість до халвінгу в цьому сценарії досягає $\approx \$93$ тис., а після халвінгу $\approx \$186$ тис. Це більш ніж у 4 рази вище від початкового рівня, що створює надзвичайно високий поріг рентабельності.

Такий результат демонструє силу експоненційного зростання, навіть відносно невелика різниця у темпі (10% проти 7,5%) призводить до кардинально різних результатів на довгій дистанції. Агресивний сценарій формує середовище жорсткої конкуренції, де виживають виключно найбільш технологічно ефективні та капіталізовані гравці.

** при розрахунках компаундного зростання собівартості майнінгу використовується - ($\wedge n$).*

Усі три сценарії демонструють єдину фундаментальну закономірність, ключовим джерелом зростання собівартості є не сам халвінг, а кумулятивне зростання складності мережі. Халвінг у цій моделі виступає каталізатором, який миттєво подвоює вже накопичені витрати, переводячи систему в новий економічний стан.

Чим швидше зростає складність упродовж циклу, тим вищим стає поріг рентабельності після халвінгу. У результаті ринок природно рухається до концентрації де менш ефективні учасники поступово витісняються, а частка великих майнінгових операторів зростає.

Таким чином, у довгостроковій перспективі саме технологічна ефективність, доступ до дешевої енергії та швидкість адаптації визначають здатність учасників не лише виживати, а й формувати структуру наступного циклу.

Динаміка маржинальності майнерів у циклах 2024 - 2028

У постхалвінговий період 2028 року майнінг-індустрія вступає у фазу підвищеної чутливості до ефективності обладнання та структури операційних витрат. Для кількісної оцінки цього ефекту побудовано модель, яка демонструє зміну маржинальності майнерів за поколіннями ASIC та у різних ринкових сценаріях — до та після халвінгу 2028 року.

▪ Маржинальність без урахування капітальних витрат

КАТЕГОРІЯ УСТАНОВОК	ЧАСТКА МЕРЕЖІ	ENERGY COST (\$/BTC)		РОЗРАХУНОК МАРЖІ ПРИ ЦІНІ BTC			
		До халвінгу Q1 2028	Після халвінгу Q1 2028	За ціни \$150 тис.		За ціни \$200 тис.	
				До халвінгу	Після халвінгу	До халвінгу	Після халвінгу
Топ: S25 (8-10J/TH)	~40%	46 500	56 000	222%	167%	330%	257%
Середні: S23+ (9-12J/TH)	~40%	52 000	105 000	188%	43%	284%	90%
Середні: S23 (9-12J/TH)		82 000	164 000	83%	-8.5%	144%	22%
Низькі: S21 (12-15J/TH)	~20%	172 100	344 500	-12,3%	-55%	16%	-42%
Усереднене по мережі	-	88 150	167 300	70%	-10%	127%	20%

Таблиця: Прогноз динаміки маржинальності майнінгу
BTC у період 2028 року | *Energy Cost*

Таблиця відображає маржинальність майнерів на основі енергетичних витрат (energy cost), без урахування капітальних витрат, що дозволяє оцінити операційну ефективність різних поколінь обладнання при базових цінових сценаріях.

У топсегменті S25 (8–10 J/TH) собівартість залишається найнижчою — $\approx \$46,5$ тис. до халвінгу та $\approx \$56$ тис. після, що забезпечує маржинальність до $\approx 330\%$ при ціні BTC $\approx \$200$ тис. і визначає їх домінування в мережі.

Сегмент S23+ демонструє суттєве зниження маржі, але здебільшого зберігає позитивну рентабельність ($\approx 90\%$ при $\$200$ тис.), тоді як S23 і S21 стають збитковими, формуючи передумови для витіснення з хешрейту. У середньому по мережі маржинальність після халвінгу знижується до мінус 10% , що традиційно супроводжується фазою «очищення» мережі та переходом до періоду домінування нового покоління обладнання.

▪ **Маржинальність з урахуванням капітальних витрат**

Включення капітальних витрат (hardware cost) дозволяє оцінити реальну економічну стійкість майнерів, оскільки враховує не лише операційні витрати, а й інвестиції в обладнання. На відміну від енергетичної маржі, цей підхід відображає повну структуру витрат і дає змогу коректно порівнювати різні покоління майнінгових установок.

Такий підхід також забезпечує точніше моделювання поведінки майнерів у різних фазах ринкового циклу, зокрема після халвінгу, коли зниження винагороди загострює конкуренцію між учасниками мережі. У цих умовах ефективність обладнання та структура витрат стають ключовими факторами виживання.

Перед побудовою моделі доцільно визначити базову структуру витрат майнінгових операцій. Співвідношення між енергетичними витратами та капітальними вкладеннями формує економічний профіль різних поколінь обладнання та визначає їхню чутливість до змін ринкових умов.

Наведена нижче таблиця демонструє типовий розподіл витрат між energy cost і hardware cost у розрізі основних категорій майнінгових установок.

КАТЕГОРІЯ УСТАНОВОК	ENERGY COST (ЧАСТКА У ЗАГАЛЬНИХ ВИТРАТАХ)	HARDWARE COST (ЧАСТКА У ЗАГАЛЬНИХ ВИТРАТАХ)	ЗАГАЛЬНІ ВИТРАТИ
Топ: S25	35%	65%	100%
Середні: S23+	45%	55%	
Середні: S23	45%	55%	
Низькі: S21	55%	45%	
Усереднене	45%	55%	

Таблиця: Структура витрат у майнінгу

Таблиця нижче відображає маржинальність майнерів з урахуванням капітальних витрат (hardware cost), що дозволяє комплексно оцінити рентабельність у різних цінових сценаріях до та після халвінгу.

КАТЕГОРІЯ УСТАНОВОК	ЧАСТКА ВИТРАТ	HARDWARE COST (\$/ BTC)		РОЗРАХУНОК МАРЖІ ПРИ ЦІНІ BTC			
		До халвінгу Q1 2028	Після халвінгу Q1 2028	За ціни \$150 тис.		За ціни \$200 тис.	
				До халвінгу	Після халвінгу	До халвінгу	Після халвінгу
Топ: S25 (8-10J/TH)	~65%	132 500	160 000	13.2%	-6.3%	50.9%	25%
Середні: S23+ (9-12J/TH)	~55%	115 500	233 000	29.8%	-35.6%	73.2%	-14.3%
Середні: S23 (9-12J/TH)		182 000	364 000	-17.5%	-58.8%	9.8%	-45%
Низькі: S21 (12-15J/TH)	~45%	312 500	626 500	-52%	-76%	-36%	-68%
Усереднене по мережі	55%	185 600	345 800	-19%	-56.6%	7.7%	-42%

Таблиця: Прогноз динаміки маржинальності майнінгу BTC у період 2028 року | **Hardware Cost**

У топсегменті S25 (8–10 J/TH), попри високу частку капітальних витрат ($\approx 65\%$), установки зберігають позитивну маржинальність $\approx 13,2\%$ тільки до халвінгу за ціни BTC \$150 тис., а при \$200 тис. — зберігається виключно позитивна маржинальність. Це підтверджує їхню здатність утримувати панівну позиції в мережі навіть за умов зростання витрат.

Сегмент S23+ демонструє компромісну динаміку: до халвінгу маржинальність залишається відносно високою ($\approx 29,8\%$), однак після — переходить у негативну зону ($\approx -35,6\%$) при ціні \$150 тис., що свідчить про суттєве зниження економічної стійкості. Водночас за вищих цінових рівнів (\$200 тис.) ці установки ще здатні зберігати обмежену прибутковість.

Моделі S23 і S21 є структурно збитковими в більшості сценаріїв. Навіть до халвінгу їхня маржинальність є від’ємною або близькою до нуля, а після — суттєво погіршується, що формує передумови для їх поступового витіснення з хешрейту.

У середньому по мережі включення капітальних витрат призводить до переходу маржинальності в негативну зону ($\approx -19\%$) за ціни \$150 тис. навіть до халвінгу. Це відображає типовий етап циклу — фазу перебалансування. Саме в цей період відбувається вихід неефективного обладнання та концентрація хешрейту в руках більш продуктивних установок нового покоління. Це, своєю чергою, пояснює, чому під час фази корекції часто спостерігається зниження як хешрейту, так і загальної складності мережі.

Особливу увагу варто звернути на наступний аспект, який потребує пояснення: чому S25 мають вищий hardware cost, ніж S23+?

1. Вартість нового покоління обладнання.

S25 потребують значних початкових інвестицій, що відображається у високому розрахунковому hardware cost.

2. Амортизаційні залишки.

S23+ частково або повністю амортизовані. Більшість витрат на їхнє придбання вже була понесена в попередніх роках, тому їхній залишковий hardware cost нижчий.

Через це старіші S23+ можуть виглядати «дешевшими», хоча вони менш ефективні та ближчі до межі економічного вибуття.

На прикладі циклу 2024–2028 модель демонструє динаміку маржинальності з урахуванням двох ключових компонентів — energy cost і hardware cost. Саме ці параметри визначають фактичну маржу різних категорій обладнання за різних цінових сценаріїв.

Запропонована модель є репрезентативною для майбутніх циклів вона дозволяє оцінювати допустимі діапазони маржинальності та використовувати їх для аналітичних рішень. Особливу увагу варто приділяти діапазону 30–50%, адже саме в ньому майнери традиційно починають активно фіксувати прибуток, що і є ключовим.

Трициклічна концепція розвитку Bitcoin мережі

Ця частина розділу відображає моє особисте бачення еволюції майнінгової мережі. Воно ґрунтується на багаторічному дослідженні блокчейн-екосистеми, аналізі попередніх циклів та історичних трансформацій структури хешрейту та економіки майнінгу.

Отримані в процесі цього аналізу спостереження та закономірності я інтегрую у системні знання, які формуються у тісній синхронії з розвитком мережі. Саме така послідовність дозволяє не лише описувати вже відбулися зміни, а й інтерпретувати їх як частину більшого, повторюваного еволюційного процесу.

Трицикл I – Фаза зародження та становлення (2009 – 2021)

■ Генезис (2009 – 2013), ключові події:

- Запуск мережі Сатоші Накамото та формування генезис-блоку
- Поява перших ентузіастів, які запускають майнінгові вузли
- Відсутність чіткої економічної функції: Bitcoin практично не використовується як засіб обміну
- Здійснення першої публічної транзакції

Підсумок циклу: сформовано перший у світі децентралізований цифровий актив, який поклав початок новій економічній парадигмі.

■ Перший етап розвитку (2013 – 2017), ключові події:

- З'являються перші біржі, формується початковий ринок BTC
- Поступово формується розуміння ринкової динаміки активу
- Відбувається технологічний прорив на ринку з'являються ASIC-пристрої для майнінгу
- Майнінг трансформується в окрему повноцінну індустрію
- Бізнес і ранні інвестори вперше починають сприймати Bitcoin як цінний актив

Підсумок циклу: Bitcoin переходить від статусу експериментального проєкту до формування нової технологічної індустрії.

▪ **Глобальне визнання (2017–2021), ключові події:**

- Дедалі більше компаній та інституційних фондів починають акумулювати Bitcoin
- Уряди різних країн виявляють зацікавленість у регулюванні та вивченні активу
- Запускаються перші ф'ючерсні ETF на Bitcoin
- Актив поступово інтегрується у глобальну економічну систему

Підсумок циклу: розпочинаються перші справді вагомі кроки до глобального впровадження та інституціоналізації Bitcoin.

Трицикл II – Фаза балансування мережі та зрілості активу (2021 - 2033)

▪ **Масове прийняття (2021–2025), ключові події:**

- Запуск спотових ETF на Bitcoin
- Інституційні інвестори активно нарощують обсяги BTC у своїх портфелях
- Держави починають формувати перші офіційні Bitcoin-резерви
- Майнінг утверджується як ключовий механізм функціонування та регуляції мережі

Підсумок циклу: Bitcoin утверджується як повноцінний фінансово-інвестиційний інструмент.

▪ **Стабілізація та укорінення (2025–2029), ключові події:**

- Держави диверсифікують резерви, використовуючи Bitcoin нарівні із золотом
- Фонди та інституції збільшують частку BTC у портфелях до 8–10%
- Пенсійні фонди починають інвестувати в Bitcoin для довгострокових цілей
- Бізнес широко інтегрує Bitcoin у свою діяльність і платіжні процеси

Підсумок циклу: період активного впровадження Bitcoin у фінансових, державних та комерційних сферах.

▪ **Бачення нової парадигми (2029–2033), ключові події:**

- Нагорода майнерів зменшується до менш ніж 1 BTC за блок
- Майнери оптимізують процеси в пошуках вищої ефективності
- Активно зростає використання відновлюваних джерел енергії в майнінгу
- Мережа наближається до зміни економічної моделі, де основним джерелом доходу стають комісії
- Майнінг трансформується з окремої бізнес-моделі в елемент енергетичної інфраструктури, що балансує глобальні електромережі

Підсумок циклу: етап інтеграції з енергетичними системами, що забезпечує підвищену стійкість і ефективність мережі.

Трицикл III – Фаза автономності та саморегуляції (2033 - 2045)

▪ **Перехід до нової парадигми (2033–2037), ключові події:**

- Дохід майнерів від комісій перевищує винагороду за блок
- Майнінг повністю інтегрується у глобальну енергетичну систему та виконує роль регулятора навантаження
- Надлишкова енергія в різних регіонах світу спрямовується на майнінг для стабілізації енергомереж

Підсумок циклу: Bitcoin закріплюється як зрілий і сталий фінансово-інвестиційний інструмент, підтримуваний глобальною енергетичною інфраструктурою.

▪ **Глобальна інтеграція (2037–2041), ключові події:**

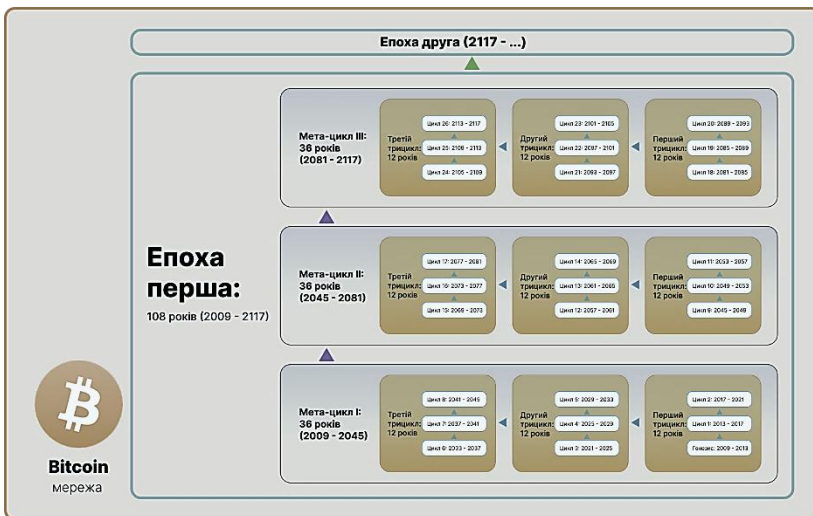
- Розвиток децентралізованих енергомереж
- У цей період завершується формування більшості дата-центрів та інфраструктури, необхідної для функціонування технології
- Bitcoin використовується як інструмент обміну енергією на глобальному рівні

Підсумок циклу: відкриваються нові властивості та способи використання BTC — не лише як засобу обміну, а як основи

енергетично-фінансової системи, де Bitcoin і енергія стають взаємно конвертованими.

- **Автономність та енергетична єдність системи (2041–2045), ключові події:**
 - Хешрейт перестає залежати від прибутковості та функціонує як частина глобальної інфраструктури
 - Мережа працює як глобальний механізм розподілу енергії та потоків вартості
 - Фінансові й технологічні контури поєднуються в єдину інтегровану систему

Підсумок циклу: Bitcoin трансформується у повністю саморегульовану систему, де комісії, енергія та децентралізація функціонують у єдиному циклі без зовнішнього втручання — баланс мережі підтримується кодом і відновлюваною енергетією.



Графік: Концепція трициклічного розвитку Bitcoin мережі

У підсумку мережа еволюційно проходить три трицикли, досягаючи таких етапів: становлення — усвідомлення появи нового цифрового еквівалента, зрілість — період балансу, широкого визнання та розуміння цінності, саморегуляція — перехід до нової форми взаємодії.

Загалом сукупність трициклів формує завершення першого метациклу розвитку мережі та відкриває перехід до наступного — другого метациклу. Така структура дозволяє простежити послідовну логіку й чітку ієрархію етапів еволюції Біткоїна.

У межах запропонованого підходу ключовими є саме моменти переходу — як між окремими трициклами, так і між метациклами. Саме ці точки виступають фазовими зсувами, у яких фундаментально змінюються роль мережі, логіка її функціонування та парадигма сприйняття й використання. Чим вищий ієрархічний рівень такого переходу, тим масштабнішою та глибшою є трансформація, що відбувається в системі.

На завершення цієї частини варто підкреслити для глибшого розуміння майбутнього Біткоїна, його природи та ритмів розвитку найціннішим джерелом залишається сам блокчейн. Саме в даних мережі зафіксовано всі ключові процеси, взаємозв'язки та закономірності, які дозволяють усвідомити, як і чому Біткоїн еволюціонує саме так, а не інакше.

Частина II: Ethereum

Від моменту появи першого альтернативного цифрового активу минуло понад 14 років. За цей час змінилося практично все: архітектури блокчейнів, мови програмування, методи валідації та консенсусу, а також сформувалися цілі напрями цифрових активів — від інфраструктурних платформ до DeFi, NFT та токенизованих реальних активів.

Однак найсуттєвішою зміною стала не лише технологічна еволюція, а й природний процес дозрівання екосистеми. Спочатку альтернативні активи створювалися як модифікації вихідного коду Біткоїна, часто з мінімальними відмінностями. Згодом вони трансформувалися у повноцінні структуровані проекти, орієнтовані не просто на існування «у коді», а на взаємодію з реальним світом, економічними моделями, стимулами та користувачами.

Кожен виток цього циклу очищував простір від нестійких рішень, залишаючи лише ті проекти, що проходили технологічну, економічну та соціальну перевірку часом. Саме через багаторазове «оновлення» ринку — злиття, банкрутства, перезапуски та поступове зміцнення стандартів — до сьогодні збереглися лише ті системи, які пройшли справді тривалий і складний шлях еволюції.

Таким чином, сучасні цифрові активи — це не просто різновиди криптовалют, а результат багаторічного відбору, адаптації та інтеграції технологій, які довели свою життєздатність у реальному середовищі. Сьогодні, з позиції історичної дистанції, ці проекти можна розглядати як «сировинні копалини» — вже сформовані, але ще не добуті. Вони містять у собі реальну цінність, однак потребують часу, практики та взаємодії з реальним середовищем, щоб набути остаточної форми та завершеності.

Отже, ми перебуваємо саме в той момент, коли ці ресурси вже доступні для роботи: їх можна аналізувати, інтерпретувати, розвивати та інвестувати в них. Подальший час, зрілість ринку та нові цикли еволюції забезпечать їхню «огранку», перетворюючи

потенційні можливості на повноцінні системи, що трансформуватимуть економіку та інфраструктуру.

Роль Ethereum – як фундамент цифрової економіки

Довгий час серед прихильників цифрових активів точилися дискусії щодо місця та ролі мережі Ethereum у криптоекосистемі. Це питання загострювалося на тлі становлення Біткоїна як домінантного цифрового активу та засобу збереження вартості. Проте справжнє значення Ethereum стало очевидним ще до того, як ефір і Біткоїн отримали масове визнання.

Першим ключовим етапом розвитку стала поява фундаментальних проєктів на базі Ethereum: Uniswap, MakerDAO, Aave, Lido, Arbitrum, Chainlink. Ці ініціативи охопили критично важливі напрями — ліквідність, стейблкоїни, кредитування, стейкінг, оракули та інфраструктуру другого рівня.

Саме вони сформували базовий ландшафт децентралізованих фінансів і створили нові типи фінансових інструментів, заклавши підґрунтя для повноцінної та надійної блокчейн-екосистеми. Таким чином був завершений перший контур розвитку децентралізованих фінансів — фундаментальна інфраструктура.

Багаторівнева взаємодія DeFi та TradeFi

Наступним логічним етапом стало формування сегментів, які почали використовувати створену інфраструктуру. Ця взаємодія проявилася у розвитку двох моделей фінансів:

1. **DeFi** — нативна до блокчейну екосистема, здатна працювати з усіма цифровими інструментами без обмежень.
2. **TradeFi** — традиційна фінансова система, що історично оперує фізичними активами та фіатною інфраструктурою.

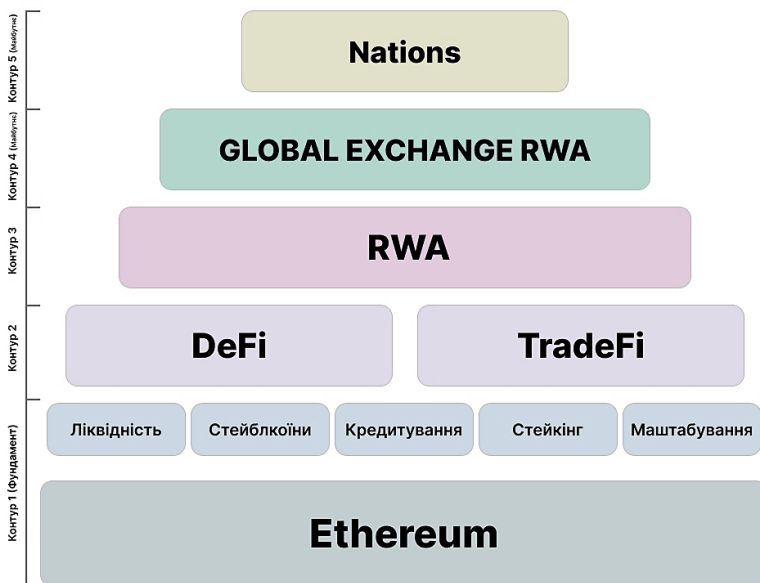
У новій парадигмі TradeFi не має можливості напряму використовувати децентралізовані інструменти, тому взаємодіє з блокчейном опосередковано, виступаючи джерелом реальної ліквідності зі старої фінансової системи. Таким чином він виконує

роль мосту між традиційним капіталом і цифровими активами, забезпечуючи інтеграцію та взаємодію обох світів.

Процес відцифровування реальних активів, формування RWA

Саме взаємодія DeFi та TradeFi стала передумовою для формування третього контуру — RWA (Real World Assets). Його завдання полягає в перенесенні традиційних фінансових активів у цифрову площину та інтеграції їх у блокчейн-інфраструктуру.

RWA дозволяє токенизувати такі активи, як акції, казначейські та корпоративні облігації, боргові інструменти, приватні кредити та товарні ресурси. Це забезпечує повну конвергенцію традиційного та цифрового ринків і відкриває можливості використання реальних активів у механіках DeFi.



Графік: Концепція цифрової економіки на основі Ethereum

На мою думку, ця трансформація остаточно завершиться до 2029 року, сформувавши чотири базові контури розвитку цифрової економіки:

1. **Ethereum + DeFi** — інфраструктура та нові фінансові інструменти.
2. **DeFi + TradeFi** — взаємодія старої та нової фінансових систем.
3. **RWA** — відцифрування та токенизація реальних активів.
4. **Децентралізовані ринки обміну активами**

Візія майбутнього розвитку

Ймовірним четвертим контуром стане формування глобальних децентралізованих бірж для торгівлі токенизованими активами. Така інфраструктура може стати аналогом традиційних фондових бірж, на кшталт NYSE чи NASDAQ, але у децентралізованому форматі, з єдиною глобальною ліквідністю та доступом до активів провідних економік світу у цифровій формі.

На цьому етапі проявиться повний потенціал Layer 2 рішень. Проекти цього рівня забезпечують високу пропускну здатність, швидку обробку транзакцій та низьку вартість операцій — критично необхідні умови для роботи глобальної децентралізованої біржі, здатної обробляти десятки мільйонів транзакцій у режимі реального часу.

У такій архітектурі можливо створювати окремі пули ліквідності, що передаються користувачами для подальшого використання на інших рівнях. Наприклад, розмістивши капітал у пулі, його можна використовувати як кредитний ресурс, у тому числі для держав чи наддержавних структур, відкриваючи нові механізми фінансування на базі токенизованих активів.

П'ятий контур може охопити автоматизовані наднаціональні фінансові системи, де капітал рухатиметься без посередників, а управління активами стане алгоритмічним, автономним і глобально доступним. Його розвиток залежить від інтеграції попередніх контурів і лише починає формуватися.

Таким чином формується цілісна картина майбутньої трансформації: мережа Ethereum, за умови збереження

децентралізованого управління, може стати глобальним фінансовим казначейством нового типу. Воно здатне не тільки генерувати дохідність від операцій із фінансовими інструментами, а й створювати забезпечену ліквідність.

У цій моделі учасники екосистеми, використовуючи нові інструменти, формують ліквідність із реальним забезпеченням, а не штучно створену грошову масу. Кожна одиниця ліквідності базується на цифрових активах і несе внутрішню вартість.

Надалі така ліквідність може бути залучені державами для покриття короткострокових бюджетних дефіцитів або фінансування економічного розвитку. Це дозволяє уникнути емісії незабезпечених фіатних коштів, що традиційно спричиняє інфляцію. Для країн, що розвиваються, це створює альтернативний механізм залучення капіталу без стрімкого знецінення національної валюти.

Кредитні пули повинні функціонувати на основі застави. Забезпеченням можуть виступати токенизовані активи, а також системні криптоактиви — насамперед Ethereum та резервний актив Bitcoin.

Частина III: Інші цифрові проєкти

Усі фундаментальні блокчейн-проєкти дедалі більше концентруються на інтеграції DeFi, TradeFi та RWA. Саме ці напрями формують довгостроковий вектор розвитку індустрії та володіють практично необмеженим потенціалом зростання. Ключовим драйвером стають не тимчасові наративи чи спекулятивні тренди, а реальні, ефективні інструменти з прикладною цінністю. Локомотивом розвитку будуть проєкти, здатні запропонувати робочі фінансові механізми, займати власні ніші та формувати стабільні бізнес-моделі.

Особлива увага приділяється проєктам, де інтеграція DeFi, TradeFi та RWA закладена на рівні архітектури, а не використовується як маркетинговий елемент. До таких проєктів можна віднести:

Uniswap

Проєкт має сталу екосистему та один із найбільших кластерів ліквідності у цифровому фінансовому просторі, що генерує стабільний прибуток. Uniswap зосереджений на децентралізованій торгівлі та залишатиметься провідним гравцем у цій ніші протягом наступних 5–8 років.

Ondo Finance

Зосереджений на перенесенні ключових інструментів традиційних фінансів у блокчейн-екосистему. Токенізація державних облігацій, фондів грошового ринку, акцій та ETF забезпечує глобальний доступ до активів інституційної якості. Завдяки партнерствам із провідними інституціями, Ondo має потенціал стати ключовим гравцем на ринку токенизованих цінних паперів.

Solana

Команда проєкту фокусується на TradeFi-платформі, орієнтованій на взаємодію TradeFi та RWA. Уже реалізовано токенизацію акцій провідних компаній та випуск стейблкоїнів у партнерстві з Circle і

Raxos. Стратегічна спрямованість робить Solana конкурентом Ondo та підсилює стабільність інтеграції активів у блокчейн.

Avalanche

До 2030 року Avalanche може стати однією з провідних платформ для корпоративних, фінансових і Web3-проектів. Поєднання DeFi, токенизованих активів та корпоративних рішень забезпечує масштабованість, низькі комісії та сумісність із регульованими фінансовими процесами. AVAX виконує роль ключового токена, стимулюючи розвиток мережі та ліквідність.

Chainlink

Chainlink забезпечує надійну інфраструктуру для Web3, DeFi та RWA, через оракули мережі та міжланцюгову взаємодію. Технології CCIP і Chainlink Runtime Environment дозволяють масштабно інтегрувати традиційні фінанси та токенизовані активи у децентралізовані екосистеми. LINK використовується для оплати оракулів і стейкінгу, а мережа стає критичною інфраструктурою для сотень проектів.

Internet Computer

Може стати масштабованим блокчейн-суперкомп'ютером для Web3 та корпоративних додатків, замінюючи традиційні хмарні сервіси. Технології on-chain додатків, canisters та інтеграція з іншими блокчейнами дозволяють запускати децентралізовані соцмережі, фінтех сервіси та RWA-проекти. ICP використовується для оплати ресурсів, стейкінгу та управління, забезпечуючи стабільне зростання екосистеми.

Fetch.ai

Fetch.ai будує децентралізовану мережу автономних агентів, які можуть комунікувати, навчатися та виконувати завдання без централізованого контролю. Це стосується оптимізації даних, автоматизованих рішень, логістики, енергетичних мереж та сервісів машинної економіки.

Наступні 5–8 років широке застосування автономних агентів для оптимізації процесів у бізнесі, логістиці, енерго- та транспортних мережах. агенти можуть сформувати глобальні «ринки» автоматизованих сервісів — від динамічних цінових рішень до автономних операцій у TradeFi чи DeFi, де рішення приймаються агентами, а не централізованими сервісами.

The Graph

Децентралізований протокол для індексації та доступу до даних зі смартконтрактів, що дозволяє додаткам швидко та ефективно витягати дані блокчейну. Це критична інфраструктура для всіх Web3 сервісів, оскільки без неї важко створювати масштабні додатки з високою продуктивністю.

До 2030 року The Graph стане стандартом для доступу до on-chain даних, підтримуючи AI-сервіси, аналітику, DeFi, RWA-інструменти та торгові платформи. У період 2030–2035 років, як одна з основних децентралізованих баз даних для Web3, може підтримувати ML/AI-сервіси та agent-протоколи (Fetch.ai) автоматично, надаючи ефективну і безпечну платформу даних для глобальних систем.

Сьогодні формуються ключові інфраструктури, що поєднують DeFi, токенизовані реальні активи та традиційні фінансові інструменти. Вони забезпечують доступ до інституційних активів, створюють прозорі та масштабовані платформи для торгівлі й управління активами, а також інтегрують корпоративні та Web3 сервіси на глобальному рівні.

Важливо не зосереджуватися лише на поточних лідерах. Екосистема постійно змінюється, і нові рішення з ефективнішою архітектурою можуть у майбутньому формувати економічні центри ваги. Тому ключове — стежити за структурними змінами, особливо на рівні Layer 1, де закладаються архітектурні зсуви та майбутні центри економічної ваги екосистеми.

1. Майбутнє бачення

Bitcoin продовжить своє глобальне зростання як фінансовий та інвестиційний інструмент. Його розвиток визначається внутрішньою логікою мережі та запрограмованими правилами, які залишаються незмінними незалежно від зовнішніх подій. Ця стабільність і передбачуваність забезпечує Bitcoin ключову роль у майбутньому фінансовому середовищі.

2. Характер циклічності

Циклічність є наріжним каменем Bitcoin. Кожен цикл має сталу довжину — 210 000 блоків, і ця структура не змінюється. Економічна модель мережі наочно демонструє закономірності, що визначають тривалість циклів, динаміку нагород майнерів та вплив на ринок. Рух мережі завжди синхронізований із кодом, а всі процеси підпорядковані його логіці.

3. Візія розвитку Bitcoin

Ієрархії епохи: *епоха* → *метацикл* → *трицикл* → *цикл*. Кожен із цих рівнів є точкою переходу, причому чим старший рівень, тим більш значні зміни відбуваються у мережі та економіці Біткоїна.

4. Візія полі Ethereum

Ethereum розглядається як інфраструктурно-фундаментальна платформа, яка слугує основою для розвитку фінансових екосистем і переходу до повної взаємодії між усіма типами фінансових інструментів. Концепція передбачає створення універсальної бази, де DeFi, токенозовані активи та традиційні фінансові системи можуть органічно співіснувати та взаємодіяти.

5. Візія полі інших проєктів

Кожен альтернативний проєкт вносить свою частку у формування надійної та масштабованої основи для нової фінансової системи. Вони доповнюють інфраструктуру що існує, створюючи додаткові шари для інтеграції DeFi, токенозованих активів та інноваційних фінансових рішень.

8

РОЗДІЛ

Стратегії Інвестування

«Не намагайтесь передбачити ринок - вкладайте розумно і регулярно» Джон Богл

Ми розглянемо підходи, що дозволяють зменшити ризики та водночас розкрити потенціал зростання в умовах високої волатильності ринку. Кожна стратегія подається з фокусом на довгострокову перспективу, де вирішальну роль відіграють терпіння, дисципліна та розуміння ринкових циклів.

Оптимальний момент входу в ринок цифрових активів — це не спроба вгадати «ідеальну точку», а початок системних і регулярних інвестицій з урахуванням циклічності крипторинку, де чергування бичачих і ведмежих фаз може тривати місяцями або навіть роками. Найбільш ефективним підходом є планування інвестиційного горизонту на 3–5 років, що дозволяє пережити ринкову волатильність і скористатися загальним зростанням сектору, як це історично відбувалося з Bitcoin із початку 2010-х років. Чим довше інвестор залишається в ринку, тим сильніше проявляється ефект складного відсотка, а вплив короткострокових цінових коливань поступово зменшується.

Водночас важливо пам'ятати: інвестиції в цифрові активи завжди пов'язані з підвищеним рівнем ризику, і жодна стратегія не буде ефективною без глибокого розуміння природи активу та його фундаментальної цінності.

Частина I: Стратегія DCA (Dollar-Cost Averaging)

Стратегія Dollar-Cost Averaging (DCA), або «усереднення вартості», полягає в регулярному інвестуванні фіксованої суми коштів у цифрові активи незалежно від їхньої поточної ціни. Основна мета DCA — зменшити вплив волатильності, уникнути емоційних рішень і відмовитися від спроб вгадати ринкові піки та дна.

Як це працює?

Інвестор обирає фіксовану суму — наприклад, \$100 щомісяця — і регулярно купує обраний актив (Bitcoin, Ethereum тощо):

- коли ціна висока — купується менша кількість активу
- коли ціна низька — купується більша кількість

З часом формується усереднена ціна входу, що знижує ризик купівлі на пікових рівнях циклу та забезпечує більш збалансовану позицію.

Приклад:

- у січні Bitcoin коштує \$50 000 → за \$100 купується 0.002 BTC
- у червні ціна падає до \$25 000 → за ті самі \$100 купується 0.004 BTC

Загалом інвестовано \$200, накопичено 0.006 BTC, а середня ціна входу становить близько \$33 333 за BTC.

Таким чином, падіння ціни працює на інвестора, дозволяючи накопичувати більший обсяг активу та поступово знижувати середню вартість позиції. Коли ж ціна зростає, DCA дає змогу продовжувати інвестування без психологічного тиску та страху «купити дорого», зберігаючи дисципліну й системність.

Перевага стратегії: цифрові активи характеризуються високою волатильністю — коливання ціни на 50–80% у межах одного циклу є типовим явищем. Стратегія дозволяє:

- накопичувати активи під час спадів
- знижувати середню ціну входу;
- мінімізувати помилки таймінгу;
- уникати емоційних рішень у фазах страху або ейфорії.

Ключовим фактором успіху є витримка та послідовність: стратегія працює лише за умови регулярного інвестування незалежно від ринкових настроїв.

Ризики:

- потребує дисципліни та регулярності;
- не знижує фундаментальний ризик тривалого падіння ринку;
- може бути менш ефективною у короткостроковій перспективі під час різких ринкових зростань.

Історичний контекст:

На прикладі Bitcoin стратегія DCA з 2017 року демонструє більш стабільні результати порівняно з одноразовими інвестиціями.

Інвестор, який вклав \$10 000 одноразово у 2021 році за ціни близько \$50 000, зіткнувся з просіданням портфеля понад мінус 40% у середині циклу та до мінус 65% у його нижній фазі. Вартість інвестиції знижувалася приблизно до \$3 500 і залишалася на цих рівнях тривалий час — до відновлення ціни у 2024 році.

У подібному сценарії DCA значно зменшує психологічне навантаження та згладжує просідання капіталу.

Практичні поради:

- визначте загальний інвестиційний капітал і розмір регулярного внеску (наприклад, до 5% від портфеля);
- інвестуйте регулярно (щотижня або щомісяця) незалежно від ціни активу;
- дотримуйтеся довгострокового горизонту (3–5 років і більше);
- зберігайте дисципліну та не намагайтеся «вгадати дно» ринку.

Частина II: Стратегія Buy The Dip

Стратегія Buy The Dip («Купуй на падінні») передбачає придбання цифрових активів під час локальних або середньострокових знижень ціни, коли ринок входить у фазу корекції. Це більш активний підхід, ніж DCA, який вимагає базових навичок аналізу ринку та вищої залученості інвестора.

Як це працює?

Інвестор аналізує історичну динаміку активу, спостерігаючи за його поведінкою протягом тривалого періоду. У межах одного ринкового циклу більшість цифрових активів демонструють регулярні корекції:

- у середньому 10–20% у межах року;
- 2–3 значущі корекції навіть у межах висхідного тренду.

Саме ці періоди використовуються як точки входу, де інвестор поступово нарощує позицію. Ключовим є не пошук «ідеальної точки», а поетапний вхід у зоні зниження.

Приклад:

- у січні Bitcoin коштує \$50 000;
- у квітні відбувається перша корекція мінус 15% → \$42 500;
- у липні — ще одна друга корекція мінус 10% → \$38 250;
- у вересні ціна відновлюється до \$55 000.

Під час першої корекції інвестується \$100 → 0.00235 BTC, під час другої — ще \$100 → 0.00261 BTC.

Загалом інвестовано \$200, придбано 0.00496 BTC, а середня ціна входу становить близько \$40 323 за BTC.

У порівнянні з одноразовою купівлею на пікових рівнях, така стратегія дозволяє сформувати більш вигідну позицію з меншим ризиком переплати.

Перевага стратегії: Buy The Dip ефективно працює на волатильних ринках, де ціни регулярно демонструють глибокі та швидкі рухи.

Стратегія дозволяє:

- гнучко обирати точки входу;
- активно керувати середньою ціною позиції;
- ефективніше використовувати ринкові корекції.

Вона краще підходить інвесторам, готовим витратити час на аналіз ринку. Ключовим фактором успіху є дисципліна та дотримання заздалегідь визначених діапазонів для входу.

Ризики:

- потребує постійного моніторингу ринку та аналітичної підготовки;
- можливі хибні сигнали або пропуск корекцій;
- підвищений психологічний тиск, особливо під час глибоких спадів;
- менш ефективна на ринках із тривалим боковим рухом;
- існує ризик купівлі «падіння», яке перетворюється на початок ведмежого ринку.

Історичний контекст.

У 2021–2023 роках Bitcoin демонстрував високу волатильність. Після зростання з приблизно \$29 тис. до \$64 тис. у 2021 році відбулися значні корекції. У 2022 році ринок знизився з ≈\$48 тис. до ≈\$17 тис., супроводжуючись проміжними спадами понад 20%. У 2023 році коливання залишалися на рівні 10–15%.

Інвестори, які системно застосовували стратегію Buy The Dip, могли знижувати середню ціну входу, накопичувати актив і скористатися відновленням ринку наприкінці цього періоду.

Практичні поради:

- заздалегідь визначте загальний інвестиційний капітал і правила його використання;
- розмір однієї інвестиції не повинен перевищувати 5% від капіталу;
- використовуйте лімітні або автоматичні ордери з попередньо визначеними ціновими зонами;

-
- регулярно відстежуйте ринок, але уникайте імпульсивних рішень;
 - тримайте резерв 10–20% капіталу для глибших корекцій;
 - тестуйте різні підходи до структури портфеля, контролюючи ризики;
 - дотримуйтеся системності — саме вона знижує вплив емоцій у пікові фази ринку

Частина III: Комбінована стратегія (DCA + Buy The Dip)

Комбінована стратегія DCA + Buy The Dip поєднує системність регулярних інвестицій із гнучкістю реагування на ринкові корекції. Такий підхід дозволяє не лише зменшити вплив волатильності, а й ефективніше використовувати періоди зниження ціни для покращення середньої позиції.

На відміну від класичного DCA, де інвестиції здійснюються незалежно від ринкової ситуації, комбінована модель передбачає базову регулярність із додатковими вкладеннями під час корекцій. Це створює більш адаптивну та збалансовану інвестиційну стратегію.

Як це працює?

Інвестор розподіляє капітал на дві частини:

- **основна частина (70–80%)** — використовується для регулярних інвестицій за принципом DCA;
- **резервна частина (20–30%)** — зберігається для використання під час ринкових корекцій.

Базові інвестиції здійснюються незалежно від ціни активу (щотижня або щомісяця), тоді як резерв використовується у випадках:

- корекцій на 10–15%;
- глибших спадів на 20–30% і більше;
- фаз підвищеної волатильності або панічних розпродажів.

Приклад:

Інвестор має \$1 000:

- \$800 розподіляє через DCA (по \$100 щомісяця);
- \$200 залишає як резерв.

Сценарій:

- базові інвестиції формують позицію за середньою ринковою ціною;
- під час корекції мінус 20% інвестор додає \$100 із резерву;
- при глибшому падінні мінус 30% використовує решту \$100.

У результаті:

- середня ціна входу знижується швидше, ніж при класичному DCA;
- загальна позиція формується більш ефективно;
- інвестор зберігає контроль над ризиками та ліквідністю.

Перевага стратегії: комбінований підхід дозволяє:

- поєднувати дисципліну з гнучкістю;
- ефективніше використовувати ринкові корекції;
- прискорювати зниження середньої ціни входу;
- зменшувати психологічний тиск у періоди падіння;
- зберігати постійну присутність у ринку.

Ця стратегія вважається однією з найбільш збалансованих, оскільки враховує як довгострокову динаміку ринку, так і короткострокові коливання.

Ризики:

- потребує чіткого планування та розподілу капіталу;
- можливе передчасне використання резерву;
- складніше у виконанні порівняно з класичним DCA;
- вимагає базового розуміння ринкових фаз і корекцій.

Практичні поради:

- чітко визначте пропорцію між DCA та резервом (наприклад, 70/30);
- не використовуйте резерв повністю після першої корекції;
- розбивайте резерв на кілька частин (наприклад, 3–4 входи);
- заздалегідь визначайте рівні падіння для додаткових інвестицій;
- не відмовляйтеся від регулярних інвестицій навіть під час сильних коливань;
- періодично переглядайте стратегію відповідно до ринкових умов.

Частина IV: Структура портфеля та диверсифікація

Структура портфеля в цифрових активах — це розподіл інвестицій з метою досягнення балансу між ризиком і потенційною доходністю. Основна ідея полягає в диверсифікації, яка дозволяє зменшити залежність від окремого активу чи сегмента ринку.

Надійний портфель, орієнтований на довгострокову перспективу, базується на трьох ключових принципах: збалансованій структурі, ефективній диверсифікації та оптимізації співвідношення прибутку до ризику. Такий підхід дозволяє підвищити стійкість портфеля та створити умови для стабільного зростання.

Структура базового портфеля

- **Основні активи: 50-70%**

Це фундамент портфеля — так звані «блакитні фішки» крипторинку. Вони характеризуються високою ліквідністю, інституційною підтримкою та стійкістю в різних ринкових циклах. Саме ці активи зазвичай першими відновлюються після спадів і задають загальний напрямок ринку.

Частка Bitcoin у портфелі має бути переважає, оскільки він виступає базовим орієнтиром і захисним активом у межах криптоекосистеми.

- **Альтернативні токени: 20%**

Цей сегмент додає портфелю потенціал зростання. До нього входять проекти з чіткою функціональністю та реальним використанням, зокрема: Solana (висока швидкість транзакцій), Lido (інфраструктура для стейкінгу), Uniswap та Aave (DeFi), а також Ondo чи Plume (RWA).

Такі активи можуть забезпечувати вищу доходність, однак супроводжуються підвищеним рівнем ризику порівняно з BTC та ETH.

- **Стабільні активи: 10-20%**

Стейблкоїни (USDT, USDC) виконують роль фінансової подушки безпеки. Вони дозволяють зберігати капітал у періоди волатильності

та швидко реагувати на ринкові можливості — зокрема, купувати активи під час корекцій без необхідності фіксувати збитки за іншими позиціями.

▪ **Інші активи: 3%**

Цей сегмент включає нові та експериментальні проєкти ранньої стадії. Потенційна дохідність тут може бути високою, але ризик також максимальний, тому частка таких інвестицій має залишатися обмеженою.

Важливість диверсифікації

Диверсифікація — це розподіл капіталу між різними активами та категоріями з метою зниження загального ризику портфеля.

Вона дозволяє:

- переживати ринкові спади з меншими втратами;
- зберігати гнучкість у різних фазах циклу;
- поєднувати стабільність із потенціалом зростання.

Для інвесторів-початківців така структура є оптимальною відправною точкою, оскільки вона не залежить від короткострокових трендів і орієнтована на системний довгостроковий результат.

Приклади типової диверсифікації:

Між цифровими активами:

- Bitcoin (BTC) — «цифрове золото», базовий актив;
- Ethereum (ETH) — смартконтракти, DeFi, NFT;
- великі Layer-1 (Solana, Cardano, Avalanche тощо);
- стейблкоїни (USDT, USDC);
- токени окремих секторів (AI, GameFi, RWA, DePIN тощо).

Між класами активів:

- криптовалюти;
- акції компаній (технологічні, майнерські, фінансові тощо);
- золото або інші дорогоцінні метали;

-
- державні облігації;
 - нерухомість;
 - готівка.

Переваги диверсифікації:

- зменшує втрати під час падіння окремих активів;
- підвищує стабільність портфеля;
- дозволяє поєднувати активи з різним рівнем ризику та кореляції;
- історично забезпечує більш стабільну довгострокову дохідність.

Ризики диверсифікації:

- портфель слід адаптувати до власного рівня ризику (консервативного чи агресивного);
- надмірна диверсифікація може знижувати загальну дохідність;
- оптимально фокусуватися на 5–10 ключових активах, які формують основну частину портфеля;
- інноваційні та нові проекти можуть повністю втратити цінність, тому інвестувати в них варто лише обмежену частку капіталу.

Частина V: Ребалансування портфеля

Ребалансування — це періодична корекція структури портфеля з метою повернення до заздалегідь визначених пропорцій активів. Його основна функція — підтримання запланованого рівня ризику та системна фіксація частини прибутку, адже точно передбачити момент ринкового піка неможливо.

Як це працює?

Припустимо, цільова структура портфеля становить 60% BTC і 40% ETH. Якщо внаслідок зростання Bitcoin його частка збільшується до 70%, це означає, що ризиковий профіль портфеля змінився.

У такому випадку доцільно:

- продати частину BTC;
- докупити ETH;
- або частково зафіксувати прибуток і сформувати резерв для майбутніх інвестицій.

Аналогічно, якщо базові активи мають становити 60%, а альтернативні — 20%, але через зростання альткоїнів їхня частка збільшується, наприклад, до 25%, варто скоригувати портфель, частково зафіксувавши прибуток і відновивши баланс ризику.

Коли проводити ребалансування

- щоквартально;
- коли відхилення від цільової структури перевищує 10%;
- після значних ринкових рухів.

Практичні поради:

- якщо портфель формується на 5–10 років, ребалансування доцільно проводити нечасто — лише за суттєвих змін вартості активів (наприклад, зростання на 50%, 100% чи 150%), поступово фіксуючи прибуток частинами;
- під час активного зростання більш ризикових секторів (наприклад, DeFi, нові Layer 1 або RWA) варто частково зменшувати їхню частку на користь базових активів або

стейблкоїнів — це знижує загальну волатильність портфеля;

- завчасно визначайте умови фіксації прибутку: на яких цінових рівнях і яку частку активу ви продаєте;
- використання автоматичних ордерів допомагає уникнути емоційних рішень у періоди ринкової ейфорії;
- застосовуйте інструменти для відстеження портфеля, які дозволяють контролювати структуру активів, історію транзакцій і відхилення від цільових пропорцій — це підвищує дисципліну та якість управління ризиками.

Алгоритм ребалансування портфеля

▪ Крок 1. Визначення цільової структури

Заздалегідь зафіксуйте бажаний розподіл активів у портфелі (наприклад: 60% BTC, 25% ETH, 10% альткоїни, 5% стейблкоїни). Це є базою, до якої ви будете повертатися під час кожного ребалансування.

▪ Крок 2. Встановлення тригерів для ребалансування

Заздалегідь Оберіть чіткі умови, за яких ви будете діяти:

- відхилення від структури понад 10%;
- зростання окремого активу на 50%+;
- регулярний період (наприклад, раз на квартал).

Це дозволяє уникнути хаотичних і емоційних рішень.

▪ Крок 3. Оцінка поточної структури портфеля

Регулярно аналізуйте фактичний розподіл активів:

- яка частка кожного активу зараз;
- які позиції перевищують цільові значення;
- які, навпаки, недооцінені в межах портфеля

▪ Крок 4. Прийняття рішення

Залежно від ситуації оберіть одну з дій:

- частковий продаж активів, що перевищили свою частку;
- додаткове придбання недооцінених активів;
- формування резерву в стейблкоїнах

Рішення має відповідати вашій початковій стратегії, а не ринковим емоціям.

▪ Крок 5. Виконання ребалансування

Розподіліть обсяг операцій:

- не продавайте всю позицію одразу — дійте частинами;
- використовуйте лімітні ордери;
- уникайте входу «однією точкою».

Це знижує ризик помилок у таймінгу.

▪ Крок 6. Фіксація прибутку та управління ліквідністю

Частину прибутку доцільно:

- перевести в стейблкоїни;
- залишити як резерв для майбутніх корекцій
- або частково вивести з ринку (за потреби).

Це формує фінансову гнучкість і зменшує загальний ризик.

▪ Крок 7. Контроль і повторення циклу

Після ребалансування:

- зафіксуйте нову структуру портфеля;
- продовжуйте регулярний моніторинг;
- дотримуйтеся обраних тригерів для наступного циклу.

Ребалансування — це не одноразова дія, а системний процес.

Частина VI: Поведінка під час кризових явищ

Уся історія розвитку цифрових активів супроводжується періодами різких падінь, паніки та високої волатильності. Волатильність є природним складником цього ринку, особливо з огляду на його відносну молодість, технологічну природу та чутливість до глобальних подій.

Більшість інвесторів у кризові моменти діють емоційно — під впливом тривоги, страху або розгубленості. Проте ключове завдання інвестора полягає в іншому: навчитися абстрагуватися від короткострокових емоцій і оцінювати ситуацію раціонально, крізь призму довгострокової стратегії.

Події, що суттєво впливали на ринок:

1. **Березень 2020 року** — пандемійний крах і глобальна паніка на фінансових ринках, падіння близько мінус 50%.
2. **Травень 2021 року** — заборона майнінгу в Китаї: корекція приблизно мінус 54%.
3. **2022 рік** — крах Terra/Luna та подальші банкрутства (включно з FTX), зниження ринку понад мінус 77% від пікових значень.
4. **Серпень 2023 року** — ризики в секторі китайської нерухомості та глобальні економічні побоювання, корекція близько мінус 18%.
5. **Листопад 2024 — березень 2025 року** — торгівельна напруженість і економічний тиск між провідними країнами, зниження ринку приблизно мінус 30%.

Ці приклади демонструють, що ринок цифрових активів чутливо реагує як на внутрішньогалузеві події, так і на макроекономічні фактори. Повністю уникнути криз неможливо — непередбачуваність є невіддільною характеристикою ринкового середовища.

Як використовувати кризу на свою користь

За наявності чіткої інвестиційної стратегії, довгострокового горизонту та контролю над емоціями кризові періоди перестають бути загрозою і перетворюються на можливість.

Саме під час глибоких корекцій формуються найпривабливіші точки входу. Активи з фундаментальною цінністю в такі моменти часто торгуються зі значним дисконтом. Для підготовленого інвестора це не завершення циклу, а фаза накопичення.

Історія ринку показує, що найбільші прибутки формуються не в періоди загального оптимізму, а тоді, коли більшість учасників залишає ринок під впливом страху.

Криза — це не виняток із правил, є невіддільною частина циклу. Той, хто розуміє природу цієї циклічності, сприймає її не як загрозу, а як інструмент для формування майбутнього результату.

1. Інвестиційна стратегія

Фундаментом успішних інвестицій є чітко сформульована стратегія та послідовне дотримання її принципів. Вона створює структурований план дій, знижує вплив емоцій і дає змогу ухвалювати зважені рішення навіть у періоди підвищеної волатильності.

2. Інвестиційний горизонт

Довгострокове планування дозволяє спокійніше переживати ринкові корекції та мінімізує ризик імпульсивних дій. Тривале перебування в ринку сприяє згладженню волатильності, реалізації ефекту складного відсотка та досягненню стабільніших результатів у межах обраної стратегії.

3. Інвестиційний портфель

Диверсифікація за активами, секторами та рівнем ризику формує баланс між стабільністю та потенціалом зростання. Портфельний підхід перетворює інвестування з набору окремих рішень на цілісну систему управління капіталом, стійку до різних фаз ринку.

4. Ребалансування

Системне ребалансування дає змогу поступово фіксувати прибуток і підтримувати запланований рівень ризику без спроб передбачити ринкові піки. У довгостроковій перспективі це підвищує стабільність портфеля та покращує його адаптивність до змін ринкового середовища.

5. Кризові періоди

Кризові фази є частиною ринкових циклів. За наявності чіткої стратегії, диверсифікованого портфеля та емоційної дисципліни вони трансформуються з джерела ризику на можливість для накопичення активів за більш вигідними цінами.

Завершальне слово

Ось і добігає завершення наш перший спільний маршрут на цьому цифровому шляху. Він був насиченим, подекуди непростим, сповненим поворотних моментів і внутрішніх відкриттів. І навіть якщо десь виникали труднощі — це лише підкреслює головне: кожен, хто дійшов до цього етапу, вже є переможцем. Адже справжньою нагородою став не фініш як такий, а той реальний досвід, який ви здобули в процесі. Саме він відкриває перед вами нові горизонти — маршрути, що вже не мають обмежень.

Якщо уявити цей шлях образно, то це ніби великий лабіринт — складний, багаторівневий, майже безмежний, але водночас гармонійний у своїй структурі. Він має форму кола, а в самому центрі — точка, особливе місце. Це місце знання, розуміння і ясності. Саме там зібрані всі підказки: про сам лабіринт, про можливі шляхи, входи й виходи. Але є одна важлива умова — потрапити туди можна лише самотійно. Кожен крок, кожне рішення, кожен поворот — це ваша особиста побудова маршруту.

І ось зараз ви — у центрі. У точці, де вже не потрібно шукати шлях наважання. Тут ви можете свідомо обирати, куди рухатися далі. І це, мабуть, найцінніше — не просто пройти шлях, а навчитися обирати нові.

Разом із цим ви отримали ще дещо особливе — артефакт цього шляху. Книгу, яка не є просто зібранням тексту, а радше ключем до глибших сенсів. Вона залишиться з вами як нагадування про пройдений маршрут і водночас як інструмент для нових відкриттів. Я щиро рекомендую повертатися до неї знову і знову. З часом ви помітите те, що раніше вислизало з уваги — своєрідні “пасхалки”, приховані сенси, нові шари розуміння. Адже кожне перечитування — це вже інший ви, з новим досвідом і глибиною.

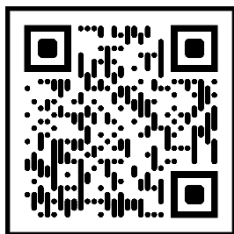
Нехай цей фінал стане не завершенням, а точкою переходу — тією межею, за якою відкриваються нові маршрути: сміливіші, ширші, глибші й більш усвідомлені. Ваш шлях триває.

І навіть коли цей етап добігає кінця, це не означає завершення нашої взаємодії. Навпаки — попереду ще багато відкриттів, нових сенсів і досвідів. І я буду радий залишатися частиною вашого подальшого руху.

Щоб мати змогу обмінюватися досвідом, ділитися думками та відкриттями, ви завжди можете знайти мене на Substack, Medium та YouTube. Саме там наш діалог може продовжитися — вже на новому рівні: глибшому, ширшому та більш усвідомленому.

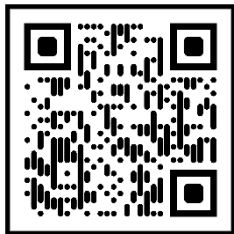
До нових зустрічей — на наступних маршрутах.

Substack



substack.com@orlaresearcher

Medium



medium.com/@orlaresearcher

Додаток: Базовий набір інструментів для аналізу криптопроектів та відстеження динаміки розвитку та активності проектів (DYOR)

ПОПЕРЕДНІЙ ВІДБІР		
Дослідження (DYOR)		Залучення інвестицій (Fundrasing)
Bitwise	Grayscale	Cryptorank
GalaxyDigital	CoinShares	DropStab
Glassnode	Messari	CryptoFundraising
BlackRock	Berkshire	Messari Fundraising
ФУНДАМЕНТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ		
Білі книги (WhitePaper)		
Офіційні ресурси та посилання проекту		
Securities	Whitepaper	
РИНКОВИЙ ТА ФІНАНСОВИЙ АНАЛІЗ		
Метрики (Metrics)	Активність розробників (Developer data)	Стейкінг (Staking)
Token Terminal	Developer Report	Staking Rewards
DefiLlama	CryptoMiso	CoinMarketCap
ТОКЕНОМІКА АНАЛІЗ		
Tokenomist	Chain Broker	dyor
ПОГЛИБЛЕНИЙ АНАЛІЗ		
Onchain Data		
Arkham Intel	Nansens	Duna

СИСТЕМНИЙ МОНІТОРИНГ	
Моніторинг мереж	
BitInfoChart	
Ринкові дані (Market Data)	Торгівельні дані (Market Volume)
Cryptorank	Coinalyze
CoinMarketCap	Birdeye
CoinGecko	Altfin
CoinGlass	CoinAnk
TradingView	RealWorldAssets

**Запишіть тут свої ідеї
щодо цифрових активів**